AQUILA NON CAPTAT MUSCAS
STILLMAN DRAKE

SCIPIONIS CLARAMONTII
CÆSENATIS

# De SEDE SVBLVNARI COMETARVM

## Opuſcula tria, in ſupplementum Anti-Tychonis cedentia:

*Sunt autem*

I. Conſideratio obſervationum Indicarum Cometæ ultimi anni MDCXVIII. à P.P. Ieſuitis habitarum Goæ & in tractu Malabarico.

II. Conſideratio ac ſolutio rationum pro cæleſti cometarum ſede, quæ poſt Anti-Tychonem prodiêre, vel ad Autoris manum pervenêre: ſunt autem Rationes

*De Cometis Annorum*
MDLXXVII *Antonii Santutii.*
MDLXXXII *Ejuſdem.*
MDLXXXV *Chriſtophori Rothmanni.*
MDLXXXXVII *Santutii.*
MDCVII. *Santutii & Ioannis Kepleri.*
MDCXVIII. *Kepleri, VVillebrordi Snellii, Fieni, Fromondi.*

III. Libellus Apologeticus.

AMSTELODAMI,
Apud IOHANNEM IANSSONIVM.
Anno M. DC. XXXVI.

y.1.12.1.

*Eminentiſsimo & Reverendiſsimo*

# CARDINALI A BALNEO.

RESSI apud me toto jam decennio hoc Antitychonis mei ſupplementum, non ideo ut Horatianam de novennio admonitionem prægrederer potius quam ſequerer: ſed quia graves cauſæ partim ad alias editiones, partim ad alias curas me abduxerunt. at nunc ulterius multo preſſiſſem præſentes Italicarum impreſſionum difficultates pertœſus, quæ me ad id ferme abduxerant, ut hoc, reliquaque opera mea, à multis licet expetita, domeſticarum latebrarum ſilentio fuerim relicturus. Sed tu, Ampliſſime Cardinalis, pro tua ſumma in ſcientias propenſione, proque ſollicito literarum patrocinio, torpentem excitaſti: quodque ipſe à tanto Principe auſus non eſſem petere, tu inſigni benignitate ultro te facturum recepiſt, ad liberaliorem ſcilicet, expeditioremque Typographiam adytum aperire. Idque pro tua ampliſſima inter Italas, & exteras gentes authoritate cum ſis conſequutus, opera exinde mea vitam in hominum luce ſuam tibi acceptam referent. Hoc ergo ſub inclyto nomine tuo in publicum exit, tum ut obligationem ſuam teſtetur, tum ut à te, per quem habet, ut in lucem prodeat, claritatem, ſplendoremque nanciſcatur. Innumera ſunt, eaque inſignia, ornamenta, quibus Eminentiſſime Princeps nedum ipſe per te effulges, ſed aliis offulges. Nobilitas tot jam ſeculis in Italia celebris tum factis præclaris, tum ditione in Etruriam, & in Æmiliam noſtram longe lateque effuſa; & tam clara tam vetuſta nobilitas adhuc Othonis Magni Nepotem authorem habet ex primaria ſcilicet Germanica nobilitate ducens originem. Majora tamen his ſunt quæ tua, non avita obtines. Corporis, & oris Ma-

jestas, sapientia insignis, rerumque omnium præclara notitia. Prudentia, morumque sanctitas tanta, ut summi reges tantas virtutes mirum in modum probarint, & Vrbanus octavus meritorum judex sagacissimus summo post primum in Ecclesia honore & dignas judicarit, & decorarit. Tuum ergo tanti splendoris nomen meis his scriptis præluceat, eaque, & authorem patrocinio potentissimo tuo fove.

SCIPIO CLARAMONTIVS.

## APPROBATIO.

*Vidimus Supplementum in Anti-tychonem Perillust. & Excel. illius* SCIPIONIS CLARAMONTII *quem tota suspicit Italia. Quod cum Autorem, hujus nostri officii consultorem, optimè meritum indicet, & prædicet, dignum existimavimus ut ad prælum approbaremus. Die* 1. *April.* 1632.

Imprimatur.

*Fr. Antoninus Merlinus, Vic. S. off. Cæsennæ.*

PRÆ-

# PRÆFATIO
## In hanc postremam congeriem.

*Emonstravi in Antitychone nedum rationes Tychonis, & nonnullorum aliorum Mathematicorum, quibus ex parallaxi præsertim ductis cometas in Cælo gigni monstrabant, fallaces esse, sed contrariam conclusionem vi parallaxis colligi, dum ea methodo vera, non falsa eruatur ex illis ipsis observationibus, quas contrariæ sentẽtiæ assertores prodidere. Idem deinceps ostendi de tribus vocatis novis stellis, quarum prima anno 1572. secunda anno 1600. tertia an. 1604 apparuere, at præcipue in prima perstiti, quippe quæ ob Tychonis auctoritatem, ob ejusdem diligentiam, saltem in adornandis rationibus suis diligentiæ speciem, ob scriptorum numerum, & gravitatem, qui idẽ cum Tychone censuere, jam certo cælestis, ac passim credebatur. Idcirco eam Snellius de comet. an. 1618. cap. 1. p. 3. primũ cælo arietem admovisse, & summoætheri generationem & corruptionẽ evidẽtissimè intulisse asseruit. At jã patuit dum Tychonis, & Landtgravii, & cæterorũ id temporis observatorum observationes suscipiantur, opticis & geometricis rationibus demonstrari stellam fuisse sublunarem: argumenta vero contraria æquivocationibus & fallaciis niti, quas planissimè detexi. Consequens est ex stella non arietem intendi contra cæli ab ortu & interitu exemptionem, sed propugnaculum pro eadem prævalidum erigi. Deducebat pariter Rothmannus, de comet. anni 85. cap. 8. & 5. & multi cum eo, non dari in cælo distinctos orbes, sed unum aerem omnia planetarum intervalla implere, in quo aere & planetæ pendeant & cometæ quicunque gignuntur, atque in eodem libero motu avium instar ambo moveantur; non autem ad orbis alicujus revolutionem vertantur; & hæc ex eo præsertim eliciebat quod cometæ in Cælo gignuntur, motuque plerunque ferantur à planetarum motibus difformi. Verum enim vero falso existente viri assumpto corruit quicquid ex eo nectebatur. videbar itaque forsan satis hac in disputatione operam navavisse Philosophiæ, neque esse cur eandem cramben repeterem, eoque magis quod si qui alii pro contraria positione scripsere, rationes eorum ad priores rationes à nobis jam solutas ferme reducantur: attamen non potui mihi imperare quin, quod adagio fertur, tertium servatori, ego pariter tertio huic labori manus admoverem, quo demum toti huic de novarum stellarum, & cometarum sede disceptationi finem imponerem. Ad hoc me consilium plura impulere. Disceptationis gravitas, multitudo scriptorum, quorum deinceps opera in manus meas pervenere, quæ dissimulari non poterant absque nota; & occasio demum scribendi, imò ad scribendum provocatio. Gravitatem disputationis in eo statuo quod non de philosophiæ parte agitur, sed pene de tota. Nam postea quam opinio de sede cælesti novarum apparentiarum irrepsit, quanta novitas dogmatum in principalibus philosophiæ datis partibus emerserit vix dici queat: esse cælũ alterius ab his rebus naturæ, carere tangibilibus qualitatibus, nedum pro falsa positione habetur, verum etiam pro ineptia puerili. Audiamus hac in re acrimo-*

niam

*niam VVillebrordi Snellii de cometis anni* 18. *cap.* 7. Non ſum, *inquit*, neſcius ne calidum quidem ſolem quibuſdam credi, ſed iſtas pueriles ineptias refutare non eſt operæ pretium. *Italus quidam noſter puerilem nedum ineptiam verum ſtultitiam Ariſtoteli attribuit. ſunt carmina quædam Italica annexa invectivæ lingua ruſtica Patavina ſcriptæ in Laurentinum. appono primæ, uti nos vocamus, octavæ principium.*

Che piu vaneggi Stagirita ſtolto
E puro il cielo, è ingenerabil credi?
Stella nova in lui fiſſa, il Chiaro volto
Diſcopre ſcintillando, è non la vedi?

*A ſtulto quid præter ſtulta expectamus? certe alio ductore ad philoſophiam opus erit, qua in electione non exigua pars recte philoſophandi conſiſtit. ego ſane non is ſum qui in Ariſtotelis verba juraverim: at ſapientiſſimum philoſophum de humano genere optime meritum proſcindi quis ferat? ſint falſæ aliquæ Ariſtotelis opiniones: at ineptas, pueriles, ſtultas, nemo ſedatus homo facile appellare audeat. Intelligemus demum quo novitatis amor id genus ſcriptorum provehat. crateres enim uſque & exhalationes Æthnæ inſtar ſoli tribuent non dubitanter, ſed aſſeveranter, eâq; aſſeveratione quæ ſatis eſſet ſi illuc evolarint, & omnia viderint nedum, ſed contrectaverint; ſecus enim nulla ſolida ratio eorum dicta fulcit. eo demum res recidit ob hoc in cometico negotio diſſidium ut philoſophi alioquin celebres palam dixerint, Mathematicam, & philoſophiam haudquaquam convenire poſſe; qui Peripatetici cum ſint, prorſus tamen ab Ariſtotele recedunt; is enim lib. 6. metaph. tex. 2. Mathematicam paſſim admiſit, eamque philoſophiæ inſpectricis partem conſtituit; præterquam quod etiam ſi forte ſolam naturalē illi tum philoſophiam dicerent, qui tamē fieri poteſt ut ſcientia utraque cum ſit adeoque vera, altera alteri repugnet? non enim verum vero contrarium, imo undequaque ſibi conſentaneum, ut Ariſtoteles alias docet. An non ergo agnoſcimus magnam in philoſophantibus perturbationem quæ ex agitatis eorum mentibus incongrua dicta eliciat? Alii ex Peripateticis manus dedere, cometaſque in cælo poſſe fieri concedunt, eamque Ariſtoteli ſententiam adjudicant: quàm vere, non eſt difficile cognitu. at impoſuit illis violentia contrariarum rationū, quas Mathematicarum non plene periti ſolvere nequiverunt. Vnde Libertus Fromondus alioquin Peripateticus hæc de ſe ipſo ſcribit:* condonet Ariſtoteles, malo manus, quam jugulum dare, & deſperatis partibus transfugio ad victorem. *Nedum vero cæleſtis naturæ cognitionem controverſiæ hujus ſana explicatio nobis reſerat, ſed elementorum quoque ſuperiorum motum aperit. credebant antiqui ignem, & aeris magnam partem cum cælo diurno motu ferri, at poſteaquā cæpit controverſia hæc de cometæ loco agitari, qui illum cæleſtem credidere, ignem etiam, aeremque motu in orbem ſpoliavere. Antonius Santutius qui peculiarem diſputationem huic argumento de motu in orbem ignis & aeris adverſus Ariſtotelem deſtinavit: fatetur elementorum ſuperiorum verſionem diurnam non aliunde creditam, quam ex cometarum motu, quos in illis genitos reputavere; unde cum is cometas cæleſtes à ſe*

demon-

*demõstratos arbitraretur, contra aeris & ignis revolutionẽ acriter invectus est. Hæc de gravitate disputationis. De multitudine autem Scriptorũ nulla nunc naturalium disputationum est æque exercita. post ultimum cometam anni* 1618. *plures scripsere cælestem ipsum arbitrati, quorum ad me libri solum postquã Antitychonem ad Typographum ablegaveram (ablegavi autem anno* 1620, *mense Maio) pervenere. aliqui etiam eorum post annum* 1621, *quo is demum impressus fuit, sua prodidere, Keplerus, Snellius, Cysatus, Tomas Fienus, Libertus Formondus, quorum plures rationibus opticis ex parallaxique ductis sententiam eandem confirmaverunt. Ericius Puteanus, Mullerus, Fortunius, Licetus, postremo Ioannes Camill. Gloriosus de eodem argumento, aliique multi egere, & proximè controversia eadem de re exarsit inter Galileum Galil. celebrem hominem, & P. Horatium Grassium: hujus libram astronomicam & philosophicam sub alieno nomine habemus: illius Italice* il saggiatore. *oportebat ergo ad trutinam eas revocare geometricam. si fallaces esse constiterit, veluti antea expensas, confirmetur, & extra omnem hæsitationem ponatur sententia vetus de cometarum novarumque apparentiarum subtus Lunam loco, cum viderimus nempe studio, ac amore novitatis perturbatos, qui contra scripserunt in luce Mathematica caligasse. & certe cum de Tychone hoc jam monstraverimus, multo facilius erit de recentioribus his idem ostendere, qui neque diligentia observandi neque scientia conferri cum illo satis possunt. Quæ ergo de cometa anni* 1618. *demonstraverunt, vel demonstrare conati sunt recentiores scriptores, contra sententiam meam, licet non contra scriptum, quod nondũ videre potuerant, considerabo breviter, ac solvam; breviter inquam, quoniam earum rationum solutiones jam fere in iis quæ antea tradidimus, continentur. jungam cum his quæ de superiorum cometarum cælesti aliqui sede ratiocinati sunt, atque ex Antitychone excidere: erunt autem argumenta Santutii de cometa annorum* 77. 82. 96. 607. *Rothmanni de cometa anni* 85. *Kepleri de cometa anni* 1607. *Accedit tertio occasio scribendi, imo provocatio, eaque non una. P. Iosephus Blancanus, cujus doctissimi, & amicissimi hominis recentem nunc mortem doleo, per Hieronymum Claramontium ejusdem Societatis Iesu, mihique ex fratre nepotem, candide schedam misit, quatuor dubitationes adversus Antitychonem meum continentem, solutionesque petiit: erat vero præcipua dubitatio ex observationibus Indicis cometæ postremi anni* 1618. *quas de eo P.P. Iesuitæ Goæ, atque in eo tractu habuere: ob maximum enim earum cum Europæis consensum videbatur is cometa in altissimo æthere fuisse, contra quàm ego tum in libello de eodem, tum in Antitychone demonstravi. eandem dubitationem legimus penes Gloriosum lib.3.cap.3.de com.* refert, *inquit*, Iosephus Blancanus in mense Ianuario 1620 Goa Indiæ à P.P. suę societatis litteras accepisse quibus continebãtur observationes Goæ habitæ de trabe, & cometa anni 1618. quæ omnino cõsentiunt cum iis quæ Romæ, Parmæ, atque Antverpiæ habitæ sunt. . . . . . invictum sane signum cometas quam longissime à nobis abesse. quare tutius est asserere cometas in altissima parte mundi versari, quàm in aere nobis vicino. *reliquarum dubitationum solutiones rescripsi, quibus & acquievisse,*

*renun-*

*renunciatum mihi fuit: at quæ ex observationibus Indicis pendebat, cum justum ferme volumen pepererit, statim atque impressus esset liber, recepi me missurum; at mors ejus importuna meo desiderio, importuna litteratorum utilitati, spem meam fefellit, atq; promissa in ventos dissolvit: interim tamen consideratio observationũ ejusmodi Indicarum mea, atque sublatio dubitationis quæ negotium facessere potuit litteratissimo Mathematico, multoque magis aliis, evulganda est, quæ idcirco erit prior, ac potior ferme pars tertii hujus operis. Demum post editum Antitychonem scripsere Fortunius Licetus Philosophiæ in celeberrima academia Patavina publicus interpres, & Ioannes Camill. Gloriosus in eadem Academia nuper Mathematicarum professor, qui mei meminerunt, nec sine laude: quo nomine ambobus me plurimum debere profiteor; attamen quis requirat in diversis scriptoribus eundem prorsus sensum? Licetus ex Antitychone ea solum consideranda sumpsit, quæ sententiæ suæ officiebant, unde non potuit non adversari, neque me ejusmodi judiciorum libertas unquam commovit: multo minus in humanissimo scriptore commovet: at id unum non eadem æquanimitate tuli, quòd me inducit negare argumenti ex parallaxi efficaciam ad loca Phænomenon deducenda, quod quidem adeo abhorret à meis in toto opere eo dictis, ut mirer quomodo perspicax viri ingenium in tam aperta re caligaverit. Gloriosus vero cum multa mea adducat, admittatque, unam redarguit applicationem similitudinis fumi ex subincenso ramusculo effluentis. declarabo ego in notatis suis amplius sententiæ ac dictorum meorum veritatem. Erit itaque tertius hic labor congeries trium opusculorum, quorum primum erit consideratio observationum Indicarum cometæ 3. anni 1618. à P. P. Iesuitis habitarum Goæ, & in eo Malabarico tractu. Demonstrabitur autem ex illis observationibus non colligi sedem ejus cometæ fuisse cælestem, imo contrarium deduci. Secundum erit consideratio, & solutio rationum, quæ pro cœlesti cometarum sede, ac loco adductæ sunt, neque ad nostras manus dum Antitychonem scriberemus pervenerant; sunt autem Santutii pro cometis annorum 77. 82. 97. 607. Rothmanni pro cometa anni 85. Kepleri pro cometis annorum 1607. 1618. VVillebrordi Snellii, Cysati, Thomæ Fieni, Liberti Formondi pro cometa anni 1618. Tertium erit libellus Apologeticus, quo occurremus Liceto & Glorioso, nempe modestissimis repræhensoribus modestissime.*

# DE SEDE SVBLVNARI COMETARVM.

## CAPVT PRIMVM.

### *Præfatio in qua disputatio instituitur.*

IN Libro quodam meo de cometa pogonari anni 1618 ostendi cometam illum sublunarem fuisse non cœlestem. Eandem demonstrationem repetii ac expolivi in Anti-Tychone quem non italice ut priorem sed latine conscripsi & edidi. Veneta autē fuit impressio & quamplurimis erroribus vitiata, tum librarii, tum impressoris præsertim culpa. Nunc ex observationibus ejusdem cometæ in India habitis ex earumque cum Europæis collatione videtur is fuisse cœlestis. Quæritur itaque in præsentia num illæ observationes nostris scilicet Europæis comparatæ cœlestem cometam fuisse, vere & efficaciter concludant.

Pro parte affirmativa arguitur, quoniam Patres Iesuitæ idem propemodum iter dicti cometæ inter astra fixa observarunt Goæ, quod in Europa tunc Parmæ, Romæ, & Antverpiæ fuit observatum, licetque parva aliqua differentia intercesserit fuit ea potius discordia concors, quam verè dissidium. At si sublunaris cometa fuisset in tanta longitudinis & latitudinis differentia, maximam diversitatem, nulloque modo cum Europæis conciliabilem exhibuisset: Hæc pro affirmativa parte. At pro negativa parte sunt rationes quas adduxi in Antiychone lib. 3. cap. 1. 20. & 21. quasque longum esset hic reponere, inde petantur. Ego in controversia hac duo in summa dico. Primum, quod ad propositam disputationem solvendam sufficit ex collatione dictarum observationum nullum deduci validum argumentum pro cœlesti cometæ loco. Secundum, quod ad abundantiorem doctrinam, sive ad abundantiorem veritatis explicationem pertinet, ex ea collatione contra deduci cometam illum fuisse sublunarē. præcedet autem pro totius disputationis fundamento expositio observationum Indicarum, & nostratium quæ in eandem diem cadunt, atque conferri possunt. nec non indago locorum præterea que & motus cometæ, qui ex Indicis ipsis observationibus triangulorum ope erui poterunt, quibus adjungam lemmata multa ad eandem futuram disputationem conducentia. & hæc pro fundamentis disputationis primis quinque capitibus continebuntur. aggrediar deinceps rem ipsam duas in partes alias distributam, quas partes proxime proposui. Altera quidem erit nullum validum argumentum deduci ex adductis observationibus pro cœlesti cometæ sede, continebiturque capitibus sexto, & sequentibus usque ad 17: Altera & postrema, in qua ostendetur ex iisdem observationibus cometa sublunaris, à dicto capite 17 ad calcem usque extendetur.

# CAPVT SECVNDVM.

## *Expositio observationum, quæ conferri possunt.*

Basis, & fundamentum totius disputationis est Historia observationum Indicarum, & nostratium: etenim quid ex earum collatione pendeat, proponitur inquirendum. Satis vero est, eas interim annotare observationes, quæ in eandem diem utrobique gentium cadunt, & simul conferri possunt; ex illis enim quæ in eandem etiam diem cadunt multæ sunt, quæ comparationem non admittunt. Siquidem Indicæ plures ex stella crucis septentrionaliore sumuntur, quæ stella, ejusque locus nobis sunt occulta, immo neque dum Indiæ incolis satis constant. Observatores Indici de primo cometa agentes hæc scribunt: "Observationes tamẽ ad Europæos transmittere supervacaneum judico, quod nequeant ab illis intelligi cum omnes fere Crucis & reliquis Centauri stellis innitantur, quæ ab omnibus quotquot hactenus de iis scripsere præposte re positæ sunt, & infinitis propemodum erroribus scatent, nec mirum. auribus eas, non oculis observarant. dabimus operam, ut si non correctissimæ; correctiores tamẽ in Europam brevi navigent." Hæc illi, ex quibus patet nec Europæis nota esse loca stellarum Crucis, neque adhuc Indis prorsus constare, cum non audeant illi correctissima ea polliceri, qui ibi degunt. Indi ergo observatores primum viderunt pogonarem cometam de quo nunc agitur (est autem illis secundus cometa, ut & nobis; at Romanis observatoribus tertius) die 24 Novembris, qua in re conveniunt cum Antonio Luciano Mathematico Valentiano, qui sermone Hispano de eo scripsit, atque die 24 Novembris exortum tradit. Postremo autẽ videre die 12 Ianuarii in quo intermedio tempore trigesies forte observaverunt. Verum earum observationum quinque solum possunt cum Europæis conferri subscriptum in modum.

| Goæ | Romæ | Cesenæ | Parmæ | Antverpiæ | Oeniponti | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gr.M.<br>Ab arctur. 21. 38<br>A spica 25. 54 | Gr.M.<br>Ab arct. 21. 0.<br>A spic. 25. 25 | | Gr.M.<br>Ab arct. 21. 10<br>A spic. 25. 30 | | | Die 3 Xbris |

| Goæ | Romæ | Cesenæ | Parmæ | Antverpiæ | Oeniponti | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ab arctur. 19. 0<br>A spica 26. 50 | Ab arct. 17. 40<br>A spic. 26. 33 | Gr. M. 2<br>Ab ar. 17. 10. 40<br>A sp. 27. 44. 35 | Ab Arct. 18 | | | Die 4 Xbris. |

| Goæ | Romæ | Cesenæ | Parmæ | Antverpiæ | Oeniponti | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ab arctur. 6. 46 | Ab arct. 6. 25 | | | | | Die 9 Xbris. |

Goæ

| Goæ | Romæ.9.1 | Cesenæ.9.1 | Parmæ.9.1 | Antverpiæ | Oeniponti | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ab arctur. 11 | | | | Gr.M. Ab arct. 11.20 | Gr.M. Ab arct. 20. 53 nisi potius sic legend. gr. 10.53 | Die 13 |
| **Goæ** | **Romæ** | **Cesenæ** | **Parmæ** | **Antverpiæ** | **Oeniponti** | |
| Ab arct. 12.40 | | | | | Ab arct. 13. 10 | Die 14. Xbris. |

## Annotatio.

OBservationes Goanæ penultima & antepenultima aliter exponuntur in transmisso inde scripto; nam de die nona, ita scribitur: Distantia ab Arcturi lucida p. $47\frac{1}{2}$ ejus Tangentis cujus Sin. totus p.400) ego vero ex regula aurea posito Sinu toto 100000 pro 400 deduxi distantiam quoque pro part. $47\frac{1}{2}$ 11875 cui tangenti respondent gr. 6.46. in tabula tangentium. de die aut 13. scribitur distitisse cometam à lucida Arcturi. p. $77\frac{3}{4}$ ejus tangentis cujus Sin. totus 400: eadem itaque methodo reperitur distantia pro part. $77\frac{3}{4}$ 19437 cui tangenti respondent grad. 11.

## Annotatio de die 18 Xbris.

DIe 18 observavit P. Rubinus Cochini forte æquatoria armilla declinationem cometæ gr.42. at ego eadem die non sumpsi instrumento ullo declinationẽ, at tamen ex observatione aliter facta aliarumque rerum ope triangulorum deduxi declinationem ejusdem cometæ grad. 44.11.22. Declinationum ergo Cochini, & Cæsenæ die 18. Xbris hoc fuit schema:

| | Cochini | Cæsenæ |
|---|---|---|
| Die 18. Xbris hora mihi 12, 40. | Declinatio Cometæ. 42. 0. | Declinatio Cometæ. 44. 11. 22. |

## CAPVT TERTIVM.

### *Loca Visa cometæ Indis ex observationibus P. Iacobi Rhò Goæ.*

INdagemus nunc loca ad eclipticam visa juxta observationes P. Iacobi Rho' Goæ. cæterorum enim observationes statos locos non exhibent. Prima ejus observatio fuit die 26. Novemb. observavit autem cometæ declinationem australem gr. 11. ascensionem rectam gr. 225 ex qua possunt etiam deduci loca ad eclipticam juxta cap. 7. lib. de pogon. at quoniam reliquorum dierum observationes satis superque sunt ad id quod

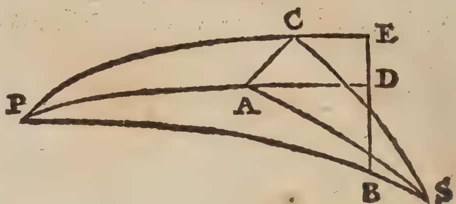


intendi-

intendimus obtinendum ideo omittimus ad prolixitatem evitandam, exordimurque ab obſervatione diei 29 ejuſdem menſis Novembris.

## PROBLEMA PRIMVM.

EX obſervatione P. Rho' die 29 Novembris Goæ inveſtigare loca ibi viſa cometæ ad Eclipticam.




Obſervavit autẽ is diſtare cometam à Spica Virginis grad. 25.40.

Ab Arcturo grad. 34.5.

Iuxta ergo cap. 5. lib. de pogonari ſtatuatur. Primo, triangulum A C S. in quo eſt A. Arcturus S. Spica. C. Cometa: Arcus itaque A C. nempe diſtantia cometæ ab Arcturo eſt, gr. 34. 5. C.S. diſtantia cometæ à Spica eſt grad. 25.40. A S. diſtantia Arcturi à Spica grad. 33.41. (lib. 3. Antitych. cap. 21.) Intelligatur deinde polus eclipticæ P. à quo ducantur P A D. P C E. P B S. arcus, intelligaturque B D E arcus eclipticæ. Eruntque arcus A D. latitudo Arcturi B S. Spicæ, C E. latitudo cometæ. Sequentia modo ſigillatim quæramus.

### *Primo. Quæritur angulus* C A S.

{ ex 18 prop. comp. Clavii.
ex 34. 4. Regiom. de triang.
ex p. prop. 4. Magini de Pr. Mobili.

Data
Arcus A S. gr. 33.41. Sin. 55460.
Arcus A C. gr. 34. 5. Sin. 56040.
Differentia arcuum gr. 0. 24. Sin. verſ. 2.
Arcus CS. gr. 25. 40. Sin. verſ. 9867.
Differentia Sinuum verſorum —— 9865.

| |
|---:|
| 55460 |
| 56040 |
| 2218400 |
| 3327600 |
| 277300 |
| 31079\|78400 |

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 55460 | 56040 | 31079. pr. inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 31079 | 100000 | 9865 | 31741. Qui eſt |

Sinus verſus anguli quæſiti CAS. qui idcirco eſt, gr. 46. 57.

Secun-

*Secundo. Quæritur Angulus* PAS. *ex iisdem trigonometriæ propositionibus.*

QVoniam latitudo Arcturi est grad. 31.30 ex Ptolemæo & Copernico est ejus complementum PA. grad. 58. 30. arcus vero PS. resultat ex quadrante PB. & latitudine australi Spicæ BS. est aut latitudo Spicę gr. 2. 10.) erit itaque PS. gr. 92. 10 estque AS. gr. 33.41. Vt proxime dantur ergo omnes arcus & Sinus proindeque procedet operatio sequentem in modum.

0051
01292 4
2305556
054131741
986500000 (31741
318799999 5
3107777 7|1
31000 2|1
311
3

Data
Arcus PA. gr. 58. 30. Sin. 85264
Arcus AS. gr. 33. 41. Sin. 55460. ut proxime
Differentia arcuum gr. 24. 49. Sin. vers. 9234
Arcus PS. gr. 92. 10. Sin. vers. 103781
Differentia Sinuum versorum 94547

4|3 6|3 7|5 2|5

85264
55460
5115840
341056
426320
426320
47287|41440

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 85264 | 55460 | 47287. prim. inventum. |

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 47287 | 100000 | 94547 | 199942. Hic est Si- |

nus versus anguli quæsiti PAS. qui idcirco est. gr. 178. 3.

2
14 1|4
2032 2|4
0445276
47018824
4726077726
9454700000 (199942
4728777777
47288888 4
472222 7|2
4777 1|2
44

*Tertio. Quæritur Angulus* PAC.

QVoniam itaque angulus PAS. est grad. 178. 3. erit reliquus duorum rectorum SAD. gr. 1. 57. at totus SAC. erat grad. 46. 57. detracto ergo ex eo SAD reliquus DAC. erit grad. 45. 0. quocirca reliquus ex duobus rectis PAC. erit grad. 135. ò

*Quarto. Quæritur arcus* C E. *latitudo cometæ.*

IN triangulo P A C. dantur
latus P A. gr. 58. 30. Sin. 85264
latus A C. gr. 34. 5. Sin. 56040.
Differ. arcuum. 24. 25. Sin. verſ. 8944.
Angulus P A C. gr. 135. Sin. verſ. 170710.

4 | 6
5 | 6
7 | 6
6 | 6

85264
56040
3410560
5115840
426320
47781|94560

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 85264 | 56040 | 47781. pr. inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 47781 | 170710 | 81566 |

81566
8944
90510 Sinus verſus arcus P C qui idcirco eſt grad. 84. 33.

## CONCLVSIO.

EST itaque arcus C E. complementum dicti arcus P C. inveſtigati grad. 5. 27. tantaque erat tum latitudo cometæ viſa Goæ Septentrionalis ſcilicet, quia arcus P C. minor quadrante.

170710
47781
170710
1365680
1194970
1194970
682840
81566|94510

*Quinto. Quæritur Angulus* A P C.

EAdem methodo qua proxime in prima & ſecunda inquiſitione proceſſimus reperietur propoſitus angulus

Dantur enim

Arcus P A. gr. 58. 30. Sin. 85264. ut proxime.
Arcus P C. gr. 84. 33. Sin. 99548.
Differentia arcuum gr. 26. 3. Sin. verſ. 10159.
Arcus A C. gr. 34. 5. Sin. verſ. 17178
Differentia Sin. verſ. ——— 7019

99548
85264
398192
597288
199096
497740
796384
84878|60672

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 85264 | 99548 | 84878, primum inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 84878 | 100000 | 7019 | 8269. Hic est Sinus versus anguli APC. quæsiti, qui idcirco est grad. 23.28. |

0
7 | 8
8 | 8

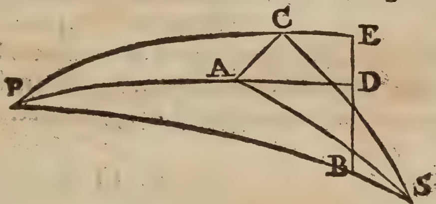
43
807
590071
22876428
707900000 ( 8269
84878888
848777
8488
84

5
2 | 4
3 | 4

## COROLLARIVM.

QVoniam ergo cometæ longitudo major fuit longitudine Arcturi grad. 23. 28. quantus est arcus DE. scilicet angulus APC. longitudo autem Arcturi est grad. 18. 38, 39. ♎ erat itaque cometæ longitudo in grad. 12, 6, 39. minut.

[Conclusio totius primę indaginis]
Latitudo cometæ fuit gr. 5.27.
Longitudo grad. 12. 6. 39. minut.




### *Problema secundum.*

INdagare cometæ loca ad Eclipticam visa Goæ die prima Xbris ex observationibus ejusdem P. Iacobi Rho' dicta die.

Observavit autem distantiam cometæ a Spica. gr. 24. 52.
Ab Arcturo grad. 34. 5.

Eadem prorsus methodo, qua in præcedente problemate procedit, & eodem ordine. quocirca reposita figura præcedente, Primo, quæritur angulus C A S. ex datis tribus lateribus A C. quod est gr. 34. 5. A S. gr. 33. 41. S C. gr. 24. 52. reperieturque angulus juxta primam inquisitionem præcedentis problematis operando gr. 45. 26. Secundo, quæritur angulus PAS. ex datis tribus arcubus PA. AS. PS. qui quoniam iidem prorsus perseverant, qui in præcedenti figura. at etiam in reliquis omnibus indaginibus hujus capitis restabunt; ideo angulus quoque P A S. perseverat, perseverabitque graduum eorumdem 178. 3. quare & angulus S A D. reliquus duorum rectorum est grad. 1. 57. Tertio, quæritur angulus P A C. quoniam ergo S A B. angulus est grad. 1. 57. detractus ex C A S. gr. 45. 26. relinquet angulum C A B. gr. 43. 29. angulus ergo P A C. reliquus

duorum

duorum rectorum erit grad. 136. 31. Quarto, quæritur arcus CE. In triangulo PAC. ex datis duobus arcubus PA.gr.58.30.ut vidimus, & AC.gr.24.52. ex datoque angulo PAC. ab illis contento gr.136.31. invenietur juxta quartam inquisitionem præcedentis problematis Arcus PC. gr. 84. 39. quare ejus complementum CE. latitudo cometæ quæsita erit gr.5.21. Quinto, quæritur angulus APC. scilicet differentia longitudinis inter cometam & Arcturum, ex datis itaque omnibus arcubus (PA.)gr.58.30.(PC.) gr. 84.39.(AC.)gr.34.5.invenietur angulus APC. huic oppositus gr.23.20.totque gradibus major erit longitudo cometæ longitudine Arcturi, quocirca erat tum secundum longitudinem cometa in grad.11.58.39 minut.

## CONCLVSIO.

COmetæ ergo latitudo erat grad. 5. 21 } visa Goæ die primo Decembris.
Longitudo grad.11.58.39 minut. }

### *Problema tertium.*

INdagare loca cometæ ad eclipticam visa Goæ die tertia Xbris ex observationibus ejusdem P. Iacobi Rho'.

Observavit distare cometam à Spica grad.25.54.

Ab Arcturo grad. 21.38.

Hac itaque observatione suscepta, & eadem qua in superioribus methodo procedentes in eadem figura reposita reperietur angulus CAS. grad. 51. 56. angulus PAS. erit itidem grad.178.3. ut supra & SAD. grad. 1. 57. adeoque angulus CAD. grad. 49. 59. & angulus PAC.grad.130.1. arcus autem PC.grad.73.32. adeoque CE. grad. 16. 28. nempe latitudo tum cometæ. angulus rursus APC. grad.16.46. qui additi grad.18.38. 39 ♎. pertingent in grad. 5.24.39. minut. tantaque erat longitudo cometæ.

## CONCLVSIO.

ADeoque pro conclusione latitudo tum cometæ fuit grad.16.28. longitudoque ejus in grad. 5.24.39. minut.

### *Problema quartum.*

INdagare loca cometæ ad eclipticam visa Goæ die quarta Xbris ex observationibus ejusdem P. Rho'.

Observavit ea die distare cometam ab Arcturo. grad. 19.

A Spica grad. 26. 50.

Placet præsentem indaginem ejusque calculos ad amussim exponere non contractè ut proximas duas, quoniam hæc præsertim cum mea Cesenæ eadem die habita confe-retur, ideoque lubet sub oculos subjicere legenti nedum conclusiones indaginis, sed investigationem ipsam, ut sit in promptu legentibus veritatem dictorum dijudicare. ex iisdem autem triangulorum canonibus, ex quibus superiores, hæc quoque procedet.

Reponа-

Reponatur itaque figura consueta: in ea itaque primo quæritur angulus SAC. ex datis omnibus lateribus.

*Primo.* *Quæritur angulus* CAS.

| | |
|---|---|
| | 32557 |
| Data. | 55460 |
| Arcus AC. grad. 19. Sin. 32557. | 1953420 |
| Arcus AS. grad. 33.41. Sin. 55460. | 130228 |
| Differentia arcuum grad. 14.41. Sin. vers. 3266. | 162785 |
| Arcus SC. grad. 28. 50. Sin. vers. 10768. | 162785 |
| Differentia Sinuum versorum. 7502. | 18056\|11220. |

Prima Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 32557 | 55460 | 18056. pri. inventum. |

Secunda Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 18056 | 100000 | 7502 | 41548. Hic est Sinus versus angul. CAS. qui idcirco est grad. 54.14. |

00
159
08733
0990671
027964062
750200000 ( 41548
180566666
1805555
18000
188
1

*Secundo.* *Quæritur angulus* PAS.

Est autem is grad. 178, 3. ut in primo problemate & reliquis, adeoque angulus SAB. grad. 1. 57. ob rationem quam adduximus in primo problemate proximo.

*Tertio.* *Quæritur angulus* PAC.

Quoniam angulus SAD. est grad. 1, 57. demptus is ex angulo CAS. grad. 54, 14. relinquit angulum CAD. grad. 52. 17. qui detractus ex duobus rectis relinquit angulum PAC. grad. 127. 43.

*Quarto.* *Quæritur arcus* PC. *adeoque* CE. *ejus complementum, qui est cometæ latitudo.*

| | |
|---|---|
| Data. | 85264 |
| Arcus PA. grad. 58. 30. Sin. 85264. | 32557 |
| Arcus AC. grad. 19. Sin. 32557. | 596848 |
| Differentia arcuum 39, 30. Sin. vers. 22838. | 426320 |
| Angulus PAC. grad. 127. 43. ejus Sin. vers. 161176. | 426320 |
| | 170528 |
| | 255792 |
| | 27759\|40048. |

## PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 85264 | 32557 | 27759. | Prim.inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 27759 | 161176 | 44740 |
| | | | 22838 |
| | | | 67578 hic |

est Sinus vers. arcus PC. qui idcirco est gr. 71. 5.

161176
27759
1450584
805880
1128232
1128232
322352
44740|84584.

Ejus itaque complementum CE. est grad. 18, 55. qui arcus est latitudo visa cometæ ea die Goæ.

*Quinto. Quæritur angulus* APC. *adeoque arcus* DE. *excessus longitudinis visæ cometæ supra longitudinem Arcturi.*

DAta
Arcus PC. grad. 71, 5. Sin. 94599.
Arcus PA. grad. 58, 30. Sin. 85264.
Differ. arcuum. gr. 12, 35. Sin. vers. 2402.
Arcus AC. grad. 19. Sin. vers. 5448.
Differentia Sin. versorum —— 3046.

4 | 4
1 | 4
7 | 0
0 | 0

85264
94599
767376
767376
426320
341056
767376
80658|89136

## PRIMA OPERATIO.

| Pr.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94599 | 85264 | 80658. pr. inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pr.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 80658 | 100000 | 3046 | 3776. Hic est |

Sin. vers. anguli APC. qui idcirco est grad. 15, 48.

3
55
1199
666539
06262644
304600000(3776
80658888
805555
8066
80

Fuit itaque ea die longitudo cometæ visa Goæ grad. 15, 48. major longitudine Arcturi, nempe ultra grad. 18, 38, 39 ♎: fuit itaque secundum longitudinem cometa in grad. 4, 26, 39 minut.

Corolla-

*Corollarium de differentia inter visas longitudines & latitudines Cesenæ & Goæ dicta die quarta Xbris.*

CEsenæ longitudo visa secundum emendationem Antitychonis lib. 3. cap. 21. fuit grad. 3,34,39 minut. At Goæ, ut nunc deduximus, fuit grad. 4,26,39 minut. differentia ergo longitudinum fuit grad. 0. 52. 0. latitudo autem Cesenæ visa fuit juxta eandem emendationem grad. 20,42,36. at Goæ grad. 18,55. ergo intercessit differentia grad. 1,47,36.

*Problema quintum.*

INdagare loca cometæ ad Eclipticam visa Goæ juxta observationem partim P. Rho partim Patrum itinerantium die decima Xbris.

P. Rho observavit distantiam cometę ab Arcturo gr. 6,5. Ipse vero observationem suam exponit hunc in modum. dicit se observasse distantiam dictam cometæ ab Arcturo p. 45. ejus tangentis cujus Sin. totus est 400. ex regula ergo aurea, quarum partium Sinus totus est 100000. earum erat tangens, qua distabat cometa ab Arcturo, 11250. cui tangenti respondent gr. 6,25. tanta itaque erat distantia cometæ ab Arcturo observata à P. Rho.

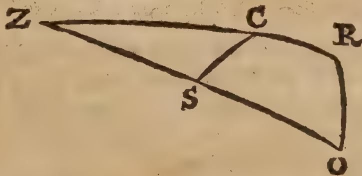
Non observavit autem idem Pater distantiam à Spica, sed ab octava stella ejusdem constellationis Bootis, quam dicit in cingulo. At vero octava stella Bootis non in cingulo, sed in colorobo est, juxta descriptionẽ Ptolemæi, Copernici, & aliorum. Stella vero quæ in cingulo, est decima octava, non octava. in tanta ergo incertitudine quam ipse stellam observaverit, dimisi hanc observationis partem. at PP. itinerantes observando altitudinem verticalem tum cometæ tum Spicæ cum angulo Azimuthali, exhibuerunt facultatem deducendæ distantiæ cometæ à Spica grad. 33,10. sequentem in modum.

Observarunt ipsi altitudinem cometæ in Verticali per ipsum grad. 20,24.

Item altitudinem Spicæ in Verticali per ipsum transeunte grad. 33, 15.

Demum angulum Azimuthalem intercedentem grad. 34,30.

Descripta itaque figura, ac triangulo ZOR. in quo Z sit vertex Goæ, duo arcus ZO. ZR. quadrantes per cometam & per Spicam, angulus O Z R angulus Azimuthalis grad. 34, 30 quot etiam graduum arcus O R. Horizontis, mensura dicti anguli Z. sit autem C. Cometa & altitudo ejus C R. grad. 20, 24. sit vero S. Spica atque S O. ejus altitudo grad. 33, 15. ducto arcu SC. is ipse arcus quæritur ex datis duobus reliquis arcubus & angulo ab illis contento. erit ergo schema progressus idem quod in quarta indagine præcedentis problematis.




Data.

Arcus Z C. grad. 69,36. Sin. 93728. (est enim complementum arcus C R.

Arcus Z S. grad. 56, 45. Sin. 83629. (est & is complementum arcus S O.

Differentia arcuum grad. 12,51. Sin. vers. 2504.

Angulus S Z C. gr. 34, 30. Sin. vers. 17587.

93728
83629
843552
187456
562368
281184
749824
78383|78912

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 93728 | 83629 | 78383. pr. invent. |

17587
78383
52761
140696
52761
140696
123109
13785|21821.

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 78383 | 17587 | 13785. |
| | | | 2504 |
| | | | 16289. Hic est Sinus versus arcus quæsiti SC. qui idcirco est P. 33, 10. |

Distantia itaque cometæ à Spica ex observatione dd. PP. itinerantium fuit ea die & hora P. 33, 10. ut è summa observationum P. Rho. & ipsorum fuerit hæc distantia; & ab Arcturo P. 6, 5. ex observatione P. Rho.

### *Distantia à Spica grad. 33, 10. deducta ex observatione P. P. Itinerantium.*

QVæruntur nunc loca visa Goæ ad eclipticam suppositis ejusmodi distantiis. quoniam vero juxta superiorum problematum methodum pœnitus proceditur ideo in compendium contrahemus non sigillatim exponemus progressum.

Primo, ergo quæritur in triangulo CAS angulus CAS. ex datis tribus arcubus A C. grad. 6, 5. AS. grad. 33, 41. C S. grad. 33, 10. reperieturque ex doctrina triangulorum ac praxi grad. 80, 35. cumque perseveret angulus PAS. grad. 178, 3. ut in superioribus & SAD. grad. 1, 57. detracto ergo SAD. ex angulo CAS. grad. 80, 35. relinquitur DAC. grad. 78, 36. adeoque PAC. reliquus ex duobus rectis grad. 101, 24. Dato autem angulo. PAC. dictorum grad. 101, 24, & datis arcubus continentibus PA. grad. 58, 30. AC. grad. 6, 25. deducetur arcus PC. grad. 61, 16. ex triangulorum praxi. ut proxime. eritque simul datus CE. arcus, qui est ejus complementum grad. 28, 44. tantaque proinde erat latitudo cometæ visa Goæ. At pro longitudine quæritur angulus A P C. ex iisdem datis arcubus PA. PC. AC. reperiturque grad. 7, 0. quæ erat differentia longitudinis cometæ à longitudine Arcturi. erat itaque in grad. 25, 38, 39. ♎ longitudo cometæ visa Goæ tunc.

## Annotatio.

EX vi observationis non possumus vere dijudicare utrum cometa fuerit secundum ordinẽ signorum, an contra ab Arcturo. nam P.P. in azimuthi expositione, utrum fuerit

versus ortum an versus occasum non exprimunt ut par fuisset exprimere. & an ad septentrionem an ad meridiem, quas conditiones & circumstantias videmus diligenter expositas in observationibus Landtgravii Hassiæ, quas refert Tycho in secundo Progymnasmatum. Attamen ex descriptione Romana itineris cometæ is solum post diem duodecimam Xbris assequutus est longitudinem Arcturi. inde vero contra ordinem signorum illi fuit, sicut antea fuerat secundum ordinem signorum eidem.

# CAPVT QVARTVM.

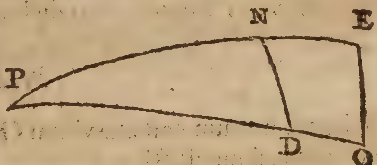
*Motus cometæ Indis visos ex iisdem observationibus sigillatim supputare.*

QVæramus nunc juxta propositum ordinem motum cometæ visum Goæ ut ex iisdem observationibus subinde deducitur. Primo, ergo inquiratur motus à die 29 ad diem primam Xbris quantus fuerit. de motu mediocri loquor, quem mensurari arcu circuli maximi in libello de pogonari ostendi, sive vere per arcum circuli maximi moveatur, sive non; ut ibi declaravi.

## PRIMVM PROBLEMA.

*Quæritur motus à die 29 Novembris ad diem primam Xbris.*

SIt locus cometæ visus die 29 Novembris punctum N. per quod à polo eclipticæ P. ducatur quadrans PNE. & locus cometæ die prima Decembris sit D per quod punctum ducatur quadrans PDO. intelligaturque arcus circuli maximi E O. qui erit arcus eclipticæ ob duos quadrantes P E. P O. à polo P. eclipticæ. quoniam ergo latitudo die 29 cometæ erat grad. 5,27. ex Cap. præced. Probl. primo erit NE. grad. eorundem 5,27. adeoque complementum ejus P N. grad. 84,33. die autem primo Xbris latitudo cometæ scil. arcus DO. erat grad. 5,21. ideoque ejus complementum P D. grad. 84,39. punctum vero E. longitudo cometæ, die 29 Novembris, erat grad. 12,6, 39 minut. & punctum O. longitudo ejusdem cometæ, die prima Decembris erat grad. 11,58,39 minut. arcus E O. intercedens erit grad. 0,8,0. & tantundem erat angulus E P O. in triangulo ergo N P D. ex datis arcubus P N. P D. datum angulum P. comprehendentibus dabitur arcus N D. juxta theoriam triangulorum superius non semel expositam, erit autem progressus subjectum in modum.



Data.
Arcus PN. gr. 84, 33. Sin. 9954795.
Arcus PD. gr. 84, 39. Sin. 9956437.
Differ. arcuum gr. 0, 6, 0. Sin. vers. — 16
Angulus D PN. gr. 0, 8, 0. Sin. vers. — 28

1 | 4   7 | 3
4 | 4   3 | 3

9956437
9954795
49782185
89607933
69695059
39825748
49782185
89607933
89607933
9911428|9265415

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 10000000 | 9956437 | 9954795 | 9911428. Pr. inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 10000000 | 9911428 | 28 | 27¾ proxime. |

9911428
28
79291424
19822856
27|7519984

27¾ proxime.
16
43¾ proxime. Hic est proxime Sin. vers. grad. 0, 10, 0.

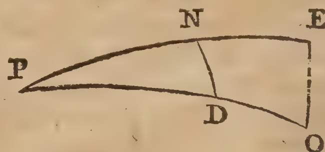
## CONCLVSIO.

EST itaque arcus DN, grad. 0, 10, 0. Adeoque motus est cometa duobus diebus dictis minutis 10. Singulis ergo diebus motus est tantum grad. 0, 5, 0.

### *Problema secundum.*

INdagare motum cometæ visum Goæ à die prima Decembris ad tertiam ejusdem juxta observationes P. Rho:

In figura præcedenti sit D item locus cometæ die prima Xbris, adeoque erit D O. grad. 5, 21. & ejus complementum P D. gr. 84, 39. cujus Sin. 99564.




Punctum autem N. sit locus cometæ die tertia Xbris. erat ergo NE. latitudo tum cometæ gr. 16, 28. (ex cap. anteced. probl. secundo) adeoque complementum P N. grad. 73, 32. & E. erit grad. 5, 24, 39. minut. longitudo scilicet ea die cometæ. quare arcus E O. cum sit O. grad. 11, 58, 39. minut. erit grad. 6, 34. tantusque fuit tum angulus DPN. sit autem D. locus cometæ die prima Xbris, eritque DO. grad. 5, 21. adeoque PD. grad. 84, 39. Progressus ergo ad indagandum arcum DN. motus cometæ illis duobus diebus erit subjectus.

Data

Data.
Arcus PD. grad. 84, 39. Sin. 99564.
Arcus PN. grad. 73, 32. Sin. 95898.
Differentia arcuum, gr. 11, 7. Sin. vers. 1876.
Angulus DPN. grad. 6, 34. Sin. vers. 656.

99564
95898
796512
896076
796512
497820
896076
95479|88472

3 | 1
5 | 1
6 | 0
3 | 0

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99564 | 95898 | 95479. pr. inventum. |

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 95479 | 656 | 626 |

95479
656
572874
477395
572874
626|34224

626
1876
2502. Hic est Sinus versus arcus DN. quæsiti, qui idcirco erit grad. 12, 51.

CONCLVSIO.

MOtus ergo cometæ eo biduo quod intercessit inter primam & tertiam diem Xbris fuit grad. 12, 51. Cum biduo inter 29 Novemb. & primam Xbris non fuerit motus, nisi minutis 10. maxima omnino differentia & enormi irregularitate.

*Problema tertium.*

INdagare motum ejusdem cometæ à die tertia ad quartam Xbris.

In proposita figura sit D. locus cometæ die tertia Xbris, eritque arcus DO. grad. 16, 28. & PD. complement. grad. 73, 32. punctum autem N. sit locus cometæ die 4. erit arcus NE. grad. 18, 55. & PN. complement. grad. 71, 5. & punctum E. grad. 4, 26, 39 minut. Sicuti punctum O. grad. 5, 24, 39 minut. ut arcus OE. sit grad. 0, 58, 0. adeoque & angulus P. totidem sit. quæritur itaque arcus DN. Progressus est juxta Canones, & superiores praxes subjectum in modum.

Data
Arcus PD. grad. 73, 32. Sin. 95898.
Arcus PN. grad. 71, 5. Sin. 94599.
Differ. arcuum gr. 2, 27. Sin. vers. 91.
Angulus P. grad. 0, 58. Sin. vers. 14.

5 | 5
1 | 5
3 | 0
0 | 0

95898
94599
863082
863082
479490
383592
863082
90718|54902

PRIMA

## PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 95898 | 94599 | 90718. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 90718 | 14 | 12 |
| | | | 91 |
| | | | 103. |

103. Hic est Sinus versus arcus quæsiti D.N. qui idcirco est grad.2,36. tantusque fuit motus cometæ.

## CONCLVSIO.

MOtus est ergo Cometa à die tertia ad quartam Xbris, grad.2,36. qui motus multo minor est motu præcedentis bidui, at alterius bidui multo major. Hic quoque est irregularitas magna.

### *Problema quartum.*

INdagare motum cometæ à die quarta Xbris ad diem decimam juxta superiores observationes.

Reposita eadem figura sit D. locus cometæ die quarta Xbris, erit proinde arcus D O. grad.18,55. PD. ejusdem complementum, grad.71,5. punctum O. grad.4,26,39 min. punctum autem N erit locus cometæ die decima Xbris, proindeq; arcus N E. cap.antec. probl. 5. grad.28,44, & P N. ejus complementum grad.61,16, & punctum E. grad.25, 38,39 ♎, ut arcus E O. intercedens sit grad. 8,48, tantusque sit angulus DPN. per hæc in inquisitione arcus DN. ita proceditur.

Data

Arcus PD. gr.71,5. Sin.94599.

Arcus PN.gr.61,16, Sin.87687.

Differ.arcuum.gr.9,49. Sin.vers.1464.

Angulus P. gr.8,48. Sin.vers.1177.

| 0 | 0 |
|---|---|
| 0 | 0 |

| 1 | 5 |
|---|---|
| 5 | 5 |

94599
87687
662193
756792
567594
662193
756792
82951|02513

PRIMA

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94599 | 87687 | 82951. pr. inventum. |

82951
1177
580657
580657
82951
82951
976|33327.

7|4 1|1
7|4 1|1

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 82951 | 1177 | 976 |
| | | | 1464 |
| | | | 2440. |

Hic est Sinus versus arcus DN. qui idcirco est grad. 12,41.

## CONCLVSIO.

MOtus est ergo cometa diebus 6. scilicet à die quarta ad decimam, gr. 12,41. nempe grad. 2, 7. proxime singulis diebus.

## PROBLEMA QVINTVM.

PRoducto arcu ND. motus cometæ à die quarta ad decimam Decembris usque quo secet eclipticam, inquirere angulum quem cum ecliptica facit, qui est angulus inclinationis ejusdem motus ad eclipticam.

Reposita figura superiore proxima producatur arcus ND. usque quo secet eclipticam in puncto quolibet M. quæritur angulus NME.

*Primo. Quæratur angulus* PND. *in triangulo* PND.

DAta sunt omnia latera dicti trianguli ex proximo problemate: ergo quilibet ejus angulus. in præsentia vero satis est angulus PND. progressus est sequens.

P
N
D
E
O
M

Data.
Arcus PN. grad. 61, 16. Sin. 87687.
Arcus ND. grad. 12, 41. Sin. 21956.
Differ. arcuum gr. 48, 35. Sin. vers. 33847.
Arcus PD. grad. 71, 5. Sin. vers. 67581.
Different. Sinuum versorum — 33734.

4 | 6
5 | 6

5 | 0
0 | 0

21956
87687
153692
175648
131736
153692
175648
19252|55772

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 87687 | 21956 | 19252 |

pr. inventum.

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 19252 | 100000 | 33734 | 175223. |

Hic est Sinus versus ang. quæsiti qui idcirco est gr. 138, 47.

00
04668
00434450
10050950
1448260664
3373400000 ( 175223.
1925222222
19255555
192222
1999
11

0
6 | 5
2 | 5

0
2 | 2
1 | 2

Est itaque angulus ENM. reliquus ex duobus rectis grad. 41, 13.

*Secundo. Quæratur angulus propositus* EMN. *in rectangulo triangulo* EMN.

DAtur angulus ENM & arcus adjacens NE. in dicto triangulo rectangulo, estque ut Sinus totus, ad Sinum complementi arcus NE. dati grad. 28, 44. cujus complementum est grad. 61, 16. ita per 42 prop. Clau. Prob. 2. Sinus anguli dati ENM. ad Sinum complementi anguli EMN. quæsiti. erit itaque schema regulæ aureæ.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 87687 | 65891 | 57777. |

Cui Sinui respondent grad. 35, 18. cujus arcus angulive complementum 54, 42. est angulus NME. quæsitus, inclinatio scil. motus cometæ ad Eclipticam.

## PROBLEMA SEXTVM.

### *Quæritur arcus* EM.

EX datis duobus angulis non rectis. N. M. juxta quartam propos. compendii Clau. invenitur dictus arcus EM. at ex duodecimo theor. primi lib. primi mobilis Magini est ut Sinus totus ad secantem complementi anguli quæsito lateri adjacentis, ita Sinus comple-

complementi anguli eidem lateri oppositi, ad Sinum complementi ejus ipsius lateris quæsiti. quoniam ergo EMN. anguli adjacentis qui est grad. 54,42. complementum est grad.35,18. erit ejusdem complementi secans 122528. in secundo loco regulæ aureæ collocanda. angulus autem ENM arcui EM quæsito oppositus est grad.41,13. proindeque ejus complementum grad. 48,47, cujus Sin. tertio loco regulæ statuendus erit. 75222. eritque schema regulæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
| --- | --- | --- | --- |
| 100000 | 122528 | 75222 | 92168. Qui est Sinus complementi arcus quæsiti EM. est itaque dictum complementum grad.67, 10. proindeq; arcus EM. grad.22,50. est ergo EM. grad.22,50. |

```
   122528
    75222
   ------
   245056
  245056
 245056
612640
857696
-----------
92168|01216
```

```
2|0   0|0
-+-   -+-
0|0   0|0
```

## COROLLARIVM PRIMVM.

QVoniam arcus EO. erat grad. 8, 48, & EM. grad. 22,50, relinquitur ergo OM. grad. 14,2.

## COROLLARIVM SECVNDVM.

ET quoniam E erat grad.25,38,39 ♎, estque EM. grad. 22. ut M. sit ipsi E secundum ordinem signorum, erit itaque M. grad.18,28,39 minut. punctus scilicet mutuæ sectionis circuli motus & Eclipticæ.

## PROBLEMA SEPTIMVM.

### *Quæritur arcus* NM.

EX datis duobus arcubus NE. EM. reperitur basis in triangulo rectangulo NEM. juxta septimam Comp. Clavii &c. nempe est ut Sinus totus, ad Sinum complementi alterutrius arcus NE. ita Sinus complementi alterius arcus EM. ad Sinum complementi arcus NM. quæsiti. tria priora dantur ut in figura.

Arcus NE, est grad. 28,44. complementum autem grad.61, 16, cujus Sin.87687.

Arcus EM. grad.22,50, compl. autem grad.67, 10. cujus Sin. 92164. erit itaque schema & series regulæ aureæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. inventus |
| --- | --- | --- | --- |
| 100000 | 92164 | 87687 | 80815. qui est Sinus complementi quæsiti arcus NM. quod complementum est grad. 53, 55. adeoque arcus NM. grad. 36,5. |

```
       92164
       87687
      ------
      645148
     737312
    552984
   645148
  737312
-------------
80815|84668.
```

```
2|3
-+-
5|3

4|0
-+-
0|0
```

## CONCLVSIO.

ARcus NM. est grad. 36, 5.

## COROLLARIVM.

QVoniam arcus N M. est grad. 36, 5. cujus pars N D. demonstrata est grad. 12, 41. reliquus arcus D M. est grad. 23. 24.

## PROBLEMA OCTAVUM.

*Quæritur demum angulus* O D M.

DAntur in triangulo D O M. rectangulo latus D M. grad. 23, 24. ut proxime cujus complementum grad. 66, 36. ejusque secans 251795. & latus O M. grad. 14. 2. sinusque ejus 24249: estque ut Sinus totus ad eam secantem, ita Sinus arcus OM. ad Sinum anguli ODM. quæsiti. Magin. lib. primo theor. 7. est itaque series regulæ aureæ.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. inventus |
|---|---|---|---|
| 100000 | 251795 | 24249 | 61057. |

Hic est Sinus anguli quæsiti O D M. qui idcirco est gr. 37. 38.

```
 251795      5 | 5
  24249      --+--
 2266155     1 | 5
 1007180     2 | 6
  503590     --+--
1007180      3 | 6
503590
61057|76955
```

## COROLLARIVM.

TAntusque erit quoque angulus ei ad verticem PDN. qui nobis esse usui poterit ad indagandum in sequenti problemate arcum PN. & angulum P. pro eruendis longitudine & latitudine cometæ.

## PROBLEMA NONVM.

INdagare differentiam longitudinis & latitudinis cometæ post horas sex & duas quintas quam observaverit P. Rho die quarta Decembris à longitudine & latitudine ejusdem cometæ tempore dictæ observationis. agimus autem de longitudine & latitudine visis Goæ.

Possumus procedere ex angulo P D N. proxime invento cum & dentur latera ipsum continentia P D. ut jam constat, & D N ut mox constabit, dabitur ergo arcus PN. complementum latitudinis, & Angulus P. longitudoque E O. seu differentia longitudinis. At tamen satius est procedere per triangulum rectangulum N E M. subjectum in modum.

Reposita ergo figura eadem sit in ea. D. locus visus Goæ cometæ die quarta Xbris ut prius hora observationis P. Rho: at arcus D N. sit arcus motus ab eo tempore non ad diem decimam sed horarum tantum sex, & duarum quintarum. qui motus fuit ex regula aurea grad. 0, 33, 52. cum à die quarta ad decimam juxta Problema IV. motus sit

sit grad. 2. 7. singulis diebus. faciamus autem grad. 0.34. ad favorem contrariæ propositionis probl. 6. & ad facilitatem calculi suppleta minutia. erit itaque totus arcus N M. grad. 23.58. cum D M. sit proxime ostensus grad. 23,24. & angulus N M E. datus grad. 54.42. quoniam ergo in triangulo rectangulo N E M. ut Sinus totus, ad Sinum arcus N M. grad. 23,58. qui Sinus est 40621. ita Sinus anguli N M E. scilicet grad. 54. 42. qui Sinus est 81614. ad Sinum arcus NE. altitudinem cometæ quæsitam. erit series regulæ aureæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 40621 | 81614 | 33152. | Hic est Sinus arcus NE. qui idcirco fuit grad. 19, 22. |
| | | 40621 | | |
| | | 81614 | 1\|0 | |
| | | 163228 | 0\|0 2\|8 | |
| | | 489684 | 4\|8 | |
| | | 3264560 | | |
| | | 3315242294 | | |

## COROLLARIVM.

AT erat latitudo hora observationis grad. 18, 55. differentia itaque intercedens fuit grad. 0, 27, 0.

Ad differentiam autem longitudinis eruendam indagetur arcus E M. estque ut Sinus totus ad secantem arcus NE. grad. 19,22. secans autem ejus. 105998. ita Sinus complementi basis quæ gr. nunc est. 23, 58. ejusque ideo compl. grad. 66, 2. cujus arcus Sinus 91378. ad Sinum complementi arcus E M quæsiti. Magin. lib. primo theor. nono. est itaque regulæ series aureæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 105998 | 91378 | 96858. | Hujus Sinus arcus est grad. 75, 36. ejusque complement. gr. 14,24 estque arcus EM. quæsitus. Sed OM erat gr. 14, 2. relinquitur ergo EO. gr. 0, 22, 0. differentia longitudinis quæsita. |
| | 91378 | | | |
| | 847984 | 4\|0 5\|5 | | |
| | 741986 | 0\|0 1\|5 | | |
| | 317994 | | | |
| | 105998 | | | |
| | 953982 | | | |
| | 9685818 5244 | | | |

## CONCLVSIO.

LAtitudo cometæ dictis horis 6, 24, post Goanam observationem die quarta Xbris fuit grad. 19, 22.

Differentia autem inter eam latitudinem & eam quæ erat tempore observationis fuit grad. 0. 27.

Differentia inter longitudinem cometæ tempore observationis P. Rho. & aliam post horas 6,24. fuit grad. 0. 22. 0. & longitudo ipsa cometæ dictis sex horis & $\frac{2}{5}$ post observationem Goanam fuit in gr. 4, 14, 39 minut. est enim detrahenda differentia.

## Annotatio.

HÆc ideo collegi & præmisi quoniam usui erunt ad collationem peragendam observationis P. Rho Goæ, & nostræ Cæsenæ die quarta Xbris. ut vero constet quamobrem sex horas & duas quintas post Goanam observationem accepimus, intelligemus infra.

# CAPVT QVINTVM.

*Lemmata plura continet ad futuram disputationem requisita.*

SEponamus nunc in hoc capite problemata plura ceu lemmata ad collationes observationum Indicarum & nostratium peragendas: sunt autem

## LEMMA ET PROBLEMA PRIMVM.

QVota hora fuerit in loco Goæ periœco, at sub eodem meridiano Cæsenæ quo tempore observatus fuit Cæsenæ cometa die 4. Xbris hora scil. 12. 40. ab occasu solis. Supponitur autẽ Goa adeoque loca perieca in grad. 15,40. latitudinis. latitudo autem Cæsenæ grad. 44. Dicta hora 12. 40. Cæsenæ erat Sol in gr. 11. 30. sagit. quæratur, itaque arcus semidiurnus Sole in eo loco existente in dicta latitudine grad. 15, 40. procedere autem in ea indagine possumus vel ex tabulis semidiurnorum quæ tamen non solent ad tam parvas latitudines construi, vel ex tabulis ascensionum obliquarum, vel ex triangulis quæ via magis ex scientia: at paratiores aliæ. Seponamus ergo has indaginis partes.

*Primo. Quæritur arcus semidiurnus Goæ & locis periæcis Sole existente in grad. 11, 30 ♐.*

PRimo ex ascensionum obliquarum tabulis. utor vero tabulis Regiomontani, ex quibus elicitur ascensio recta semicirculi eclipticæ à grad. 11, 30. ♐. usque ad oppositum grad. 11, 30. ♊. grad. 167, 26, 11. qui gradus important horas 11, 10 ut Arcus semidiurnus sit hor. 5, 35. praxis vero ita peragitur: Sumitur ascensio obliqua ad datam latitudinem puncti eclipticæ oppositi loco solis, nunc scil. grad. 11, 30. ♊. cujus ascensio obliqua in latitud. grad. 15, 40. est ex tabula Regiomontani sumpta parte proportionali, grad. 63. 50. 40. ex quibus adjecto integro nunc circulo, si dematur ascensio obliqua, grad. 11, 30 ♐. quæ est in tabula grad. 256, 24, 40. parte proportionali capta restabunt grad. 167, 26. pro gradibus æquinoctialis, qui in eo Horizonte coascendunt ab ortu dicti grad. 11, 30 ♐. usque ad ejusdem occasum.

Secundo quæritur ope triangulorum (ex Magino lib. 6. p. mobil. probl. XI. I. primo modo.) est autem ut Sinus totus, ad tangentem altitudinis poli, ita tangens arcus declinationis puncti eclipticæ, ad Sinum differentiæ ascensionalis. Altitudo poli vero in præsentia ponitur grad. 15, 40. cujus tangens 28046. declinatio grad. 11, 30 ♐. grad.

grad. 22, 13, cujus Sinus 37811: erit itaque regulæ aureæ atque operationis ex ea hæc series.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. invent. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 28046 | 37811 | 10604. Hic est Sinus arcus dif- |

ferentiæ ascensionalis qui idcirco est grad. 6, 5. qui arcus detractus ex arcu semidiurno Sphæræ rectæ scilicet ex grad. 90. relinquit semidiurnum quæsitum. Semidiurnus ergo ad datam latitudinem, grad. 11, 30. ♐ est grad. 83, 55. adeoque integer arcus diurnus, grad. 167, 50. differt hic calculus ab eo qui ex tabulis ascensionum grad. 0, 24. videtur autem hic ut exquisitior primo præferendus.

4 | 2 37811
4 | 2 28046
2 | 4 226866
2 | 4 151244
3024880
75622
10604|47306

*Secundo. Quæritur quot horis antecesserit meridiem futurum in loco Goæ periœco ac sub eodem cum Cæsena meridiano cum dicta die quarta Xbris erat Cæsenæ hora* 12, 40. *ab occasu solis, & tota indago absolvitur.*

ERat in Meridiano tum Cæsenæ, tum loci dicti Goæ periœci grad. 24. 25. ♎, est enim idem utrobique meridianus, cujus grad. ascensio recta est grad. 146, 44. grad. autem 11, 30 ♐ ascensio recta est grad. 249, 57. ex tabul. ascensionum rectarum. quare si ex grad. 249, 57. auferantur grad. 146, 44. restant grad. 103, 13. & tot gradibus abest tum Sol à meridie, eoque arcu & illis gradibus revolutis Sol in meridiem perveniet. & quoniam grad. 103, 13. faciunt horas. 6, 53. proxime, tot horas tempus annotatum (cum scil. Cesenæ erat hora 12, 40.) in loco Goæ periœco & sub eodem cum Cæsena meridiano præcedebat proximum futurum meridiem. cum vero tempus nocturnum in dicto loco fuerit horarum 12, 50 & semidiurnum hor. 5, 35. ab occasu solis ad meridiem dictam interfluebant horæ. 18, 25. ex quibus detractis horis 6, 53. quot præcedebant id temporis meridiem, restabant ab occasu solis ad id temporis in dicto loco Goæ periœco horæ 11, 32. cum Cesenæ erant horæ 12, 40.

*Aliter & aptius, utiliusque.*

ACcipiatur seminocturnus tum temporis Cæsenæ scil. latitud. grad. 44. fuitque horarum 7. 32. 20. cum arcus diurnus ex tabulis fuerit hor. 8. 55. 20. adeoque tempus nocturnum horarum 15. 4. 40. & seminocturnum hor. 7. 32. 20. quod excedit seminocturnum Goæ, & locorum periœcorum hor. 1. 7. 20. detrahatur ea differentia ex horis datis Cæsenæ 12, 40. & restabunt eodem tempore horæ loci periœci Goæ & sub eodem cum Cæsena meridiano, restabunt autem hor. 11. 32. 20 ut in figura, quot restabant alia via, spretis. 20.

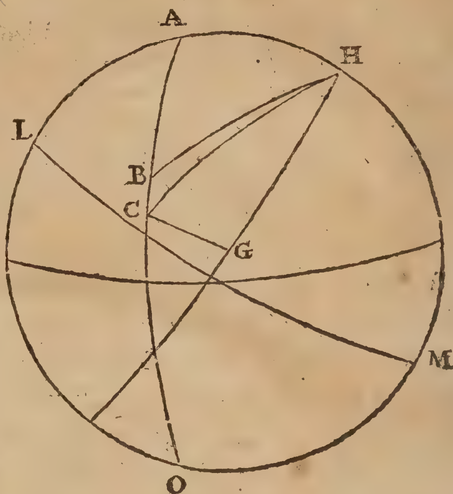
Hor. 12. 40
Hor. 1. 7 40

[illegible]

[illegible]

## PROBLEMA SECVNDVM.

INvenire diſtantiam poli eclipticæ à vertice Cæſenæ die quarta Xbris 1618 hora 12, 40. quo tempore fuit ibidem obſervatus cometa pogonaris. Sit Colurus ſolſtitialis A L M. ſitque M initium ♑. A polus mundi, H polus eclipticæ. ſitque meridiani ſemicirculus ABCO. in quo Cæſenæ vertex B. ducto arcu BH. quæritur quantus ipſe ſit dicta die & hora. quoniam ergo in meridiano tum erat grad. 24. 25. ♎, cujus aſcenſio recta eſt, grad. 146. 44. aſcenſio autem recta puncti M. principii ♑ eſt grad. 270. erit arcus æquinoctialis inter meridiani ſemicirculum ABO. & coluri arcum AM. grad. 123. 16. tantuſque erit angulus BAH. arcus autem AB. grad. 46. & AH. grad. 23. 30. dantur ergo in triangulo BAH. duo latera AB. AH. & angulus ab illis contentus, ergo datur etiam reliquus arcus BH: qui quæritur, erit ergo ex theoria triangulorum & ex ſuperioribus praxibus non ſemel, hic datorum ordo, hæcque operationis ſeries.




Data.
Arcus AB. grad. 46. Sin. 71934.
Arcus PH. gr. 23, 30. Sin. 39875.
Differ. arcuum, grad. 22, 30. Sin. verſ. 7612.
Angulus BAH. grad. 123, 16. Sin. verſ. 154854.

71934
39875
359670
503538
575472
647406
215802
28683|68250

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 71934 | 39875 | 28683. | Prim. inventum. |

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 28683 | 154854 | 44416 |

44416
7612
52028 hic eſt Sinus verſ. arcus BH. qui idcirco eſt gr, 61. 20.

154854
28683
464562
1238832
929124
1238832
309708
44416|77282

CON-

## CONCLVSIO.

ARcus BH. diſtantia poli eclipticæ à vertice Cæſenæ die quarta Xbris hor. 12,40. anno 1618. fuit grad. 61, 20.

## PROBLEMA TERTIVM.

INvenire diſtantiam poli eclipticæ eadem die quarta Xbris & hora à vertice loci periœci Goæ, at ſub eodem cum Cęſena meridiano, id eſt, in figura eadem invenire arcum CH.

Retenta eadem figura punctum C. ſit vertex dicti loci Goæ periœci: erit idcirco arcus AC. grad. 74,20. cum ponatur latitudo Goæ & locorum periœcorum grad. 15, 40. Cæterum angulus A idem perſeverabit & arcus AH. indago ergo per hæc data & operationes ſubjectas erit.

Data.

Arcus AB. grad. 74,20. Sin. 96285.
Arcus AH. grad. 23,30. Sin. 39875.
Differentia arcuum, gr. 50,50. Sin. verſ. 36842.
Angulus A. grad. 123,16. Sin. verſ. 154854.

3|6 / 5|6 0|0 / 3|0

```
      96285
      39875
     481425
    673995
   770280
  866565
 288855
3839364375
```

### PRIMA OPERATIO.

| Pr. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 96285 | 39875 | 38393. |
| | | | pr. inventum. |

0|0 / 8|0 0|0 / 5|0

```
      154854
       38393
      464562
    1393686
    464562
  1238832
  464562
5945309622
```

### SECVNDA OPERATIO.

| Pr. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 38393 | 154854 | 59453 |
| | | | 36842. |
| | | | 96295 |

96295 Hic eſt Sinus verſus arcus quæſiti CH. qui idcirco eſt grad. 87,53.

## CONCLVSIO.

ARcus CH. diſtantia poli eclipticæ à vertice dicti loci periœci Goæ &c. fuit grad. 87, 53.

## PROBLEMA QVARTVM.

Retenta eadem figura invenire angulum A H C. in dicto scil. tempore.

Quoniam sunt in triangulo A C H. dati omnes arcus, datus etiam erit quilibet angulus, adeoque angulus propositus A H C. ex prop. 18. comp. Clavii, & ex superioribus praxibus non semel. erit vero in præsentia indago per hæc data, & per operationes subjectas.

Data.

Arcus H C. grad. 87. 53. Sin. 99931.
Arcus A H. grad. 23. 30. Sin. 39875.
Differentia arcuum grad. 64. 23. Sin. vers. 56765.
Arcus A C. grad. 74. 20. Sin. vers. 72996.
Differentia Sinuum versorum. —— —— 16231.

39875
99931
———
39875
119625
358875
358875
358875
———
3984748625

### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99931 | 39875 | 39847. |
| | | | pr. invent. |

8
8|4 4
4|4 0|4
3|4

1
1321
432164
0029227199
1623100000 ( 40733
398477777
3984444
39888
399
3

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 39847 | 100000 | 16231 | 40733 |

Hic est Sinus versus anguli quæsiti A H C qui idcirco est grad. 53. 39.

## CONCLVSIO.

Angulus A H C. est grad. 53. 39.

## COROLLARIVM.

Data ergo est etiam longitudo verticis C. nempe si intelligatur arcus H C productus usque ad Eclipticam, arcus Eclipticæ inter punctum ubi H C. secat eclipticam, & punctum L. principium. ♋. est notus, cum sit mensura anguli L H C. qui est gr. 53. 39. arcui ergo ab initio arietis ad L. scil. gradibus 90. si adjiciantur grad. 53. 39. resultabunt grad. 143. 39. pro longitudine puncti C.

PRO-

## PROBLEMA QVINTVM.

IN eadem figura ſubnotato loco viſo cometæ in loco Goæ periœco & ejuſdem cum Cæſena longitudinis dicta die & hora qui ſit punctum G. ductoque arcu H G. reperire angulum C H G.

Facile is ex huc uſque dictis elicitur; cum enim ſit nota longitudo cometæ tum ſcilicet puncti G. dicta hora ex cap. præc. probl. 8. eſt enim. grad. 4. 14. 39 minut. punctumque L. eſt datum, principium ſcil. ♋. ergo angulus L H G. qui menſuratur arcu eclipticæ intercedente inter longitudinem puncti G adeoque grad. 4. 14. 39. minut. & punctum L eſt grad. 124,14,39. eſtque L H C. ſcil. angulus A H C. grad. 53. 39. ut proxime, ergo angulus C H G relinquitur grad. 70. 35. 39.

## PROBLEMA SEXTVM.

IN eadem figura ducto arcu C G. quæritur quantus is ſit. Colligitur ergo ejus quantitas ex datis arcubus H C. H G. continentibus angulum C H G. datum in eodem triangulo C H G. ex prop. 19. comp. Clavii & praxibus ſuperioribus non ſemel. Sunt vero dati arcus C H. & angulus C H G. ex proximis problematibus. at H G. datus eſt ex cap. antec. probl. 8. ubi conſtitit latitudo cometæ in loco eo Goæ periœco dicto tempore grad. 19,22. unde H G. latitudinis ejuſmodi complementum erit gr. 70,38. indago ergo procedet per hæc data, ac oppoſitiones.

Data.

Arcus C H. grad. 87. 53. Sin. 99931.
Arcus H G. grad. 70. 38. Sin. 94341.
Differentia arcuum gr. 17,15. Sin. verſ. 4498.
Angulus C H G. gr. 70. 35. 39. Sin. verſ. 66784.

99931
94341
―――――
99931
399724
299793
399724
899379
―――――
94275|90471.

### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99931 | 94341 | 94275. pr. invent. |

94275
66784
―――――
377100
754200
659925
565650
565650
―――――
62960|61600.

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94275 | 66784 | 62960. |
| | | | 4498 |
| | | | 67458. |

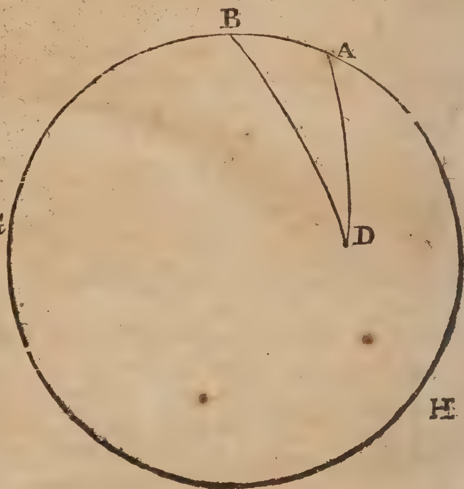
67458. Hic eſt Sinus verſus arcus C G. quæſiti, qui idcirco fuit. grad. 71. 1.

# CONCLVSIO.

ARcus C G. ſcilicet diſtantia cometæ ſecundum locum viſum loco Goæ periœco & ejuſdem cum Cæſena longitudinis à dicti loci vertice dicto tempore, cum ſcilicet die 4. Xbris erat Cæſenæ hora 12,40. fuit grad. 71,1.

## PROBLEMA SEPTIMVM.

INvenire declinationem Cometæ Cæſenæ viſam die quarta Xbris hor. 12,40, juxta emendationem Antitychonis.




Sit colurus Solſtitialis B G H A. in quo polus eclipticæ A. polus mundi B. locus viſus cometæ Cæſenæ dicto tempore D. ducanturque arcus A D. B D. quorum A D. erit complementum latitudinis, B D. complementum declinationis quęſitę. ex emendatione ergo Antitychonis latitudo cometæ fuit grad. 20. 42. 36. quocirca A D. fuit grad. 69, 17, 24 & B A. grad. 23. 30. arcus ſcilicet inter polos, & angulus B A D. contentus à lateribus datis eſt grad. 123, 34. 39. etenim arcus A D. productus ſecat eclipticam in grad. 3. 34. 39 ♍. & arcus A B G. eam ſecat in grad. 0. ♋. ut arcus inter ſectiones jacens qui eſt menſura anguli B A D. ſit gr. 123. 34. 39. inveſtigatio ergo arcus B D complementi ſcilicet declinationis quæſitæ, ex quo complemento declinatio ipſa emergit, reducitur ad inquiſitionem tertii lateris ex duobus lateribus datis angulum datum continentibus. juxta ergo prop. 19. comp. Clavii, & praxes ſuperiores noſtras per ſubjecta data operationeſque procedetur.

Data.
Arcus A D grad. 69. 17. 24. Sin. 93534.
Arcus A B. grad. 23. 30. Sin. 39875.
Differentia arcuum. grad. 45, 47. Sin. verſ. 30263.
Angulus B A D. gr. 123. 34. 39. Sin. verſ. 155315.

| | |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 3 | 0 |
| 6 | 3 |
| 5 | 3 |

pr. multiplicatio.

```
     93534
     39875
    ------
    467670
   654738
  748272
 841806
280602
----------
3729668250
```

PRIMA

### PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 93534 | 39875 | 37296. pr.inventum. |

2.multipl. 155315
37296
931890
1397835
310630
1087205
465945
57926|28240

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 37296 | 155315 | 57926. |
| | | | 30263. |
| | | | 88189. |

88189. Hic est Sinus versus arcus BD, qui idcirco erit grad. 83,13. quare declinatio est grad. 6,47.

## CONCLVSIO.

DEclinatio visa cometæ Cæsenæ die quarta Xbris horis 12, 40. fuit grad. 6, 47. juxta emendationem scil. Antitychonis.

## PROBLEMA OCTAVUM.

INvenire declinationem ejusdem cometæ visam loco periœco Goæ & sub meridiano Cæsenæ eadem hora 12,40. Cæsenæ. quæ fuit in dicto loco (ex cap. præs. probl. primo) hor. 11.32.

Retenta proxima figura in ea D. sit locus visus cometæ non Cæsenæ ut proxime; sed loco dicto Goæ periœco, & sub eodem cum Cæsena meridiano. quoniam ergo latitudo ibi cometæ visa fuit gr. 19. 22. (ex cap. quarto probl. octavo) arcus A D. ejus complementum fuit gr. 70.38. arcus AB. restat idem qui proxime: at angulus BAD. erit gr. 124,14,39. id est, proxime grad. 124,15. tantus enim est arcus inter grad. 0 ♋ & grad. 4, 14, 39 ♍. quæ erat tum longitudo visa dicto loco cometæ ex cap. 4. probl. 8. juxta ergo canonem non semel significatum, & in praxim ductum erit indago per infrascripta data, ac operationes.

Data
Arcus A D. gr. 70,38. Sin. 94342.
Arcus AB. grad. 23,30. Sin. 39875.
Differ. arcuum. gr. 47,8. Sin. vers. 31971.
Angulus BAD. gr. 124,15. Sin. vers. 156280.

56280
100000
156280

| | |
|---|---|
| 3 | 2 |
| 3 | 2 |
| 5 | 2 |
| 4 | 2 |

39875
94342
79750
159500
119625
159500
358875
37618|87250

### PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94342 | 39875 | 37618. |
| | | | pri. inventum. |

```
0|0        37618
-+-       156280
5|0      -------
         3009440
7|1        75236
-+-       225708
4|1      188090
         37618
        ------------
         58789|41040
```

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 37618 | 156280 | 58789 |
| | | | 31971 |
| | | | 90760. |

Hic est Sinus versus arcus quæsiti B D. scil. complementi declinationis, erit itaque ejusmodi complementum gr. 84,42. erit itaque declinatio grad. 5.18.

## CONCLVSIO.

DEclinatio ergo visa cometæ dicto tempore in dicto loco periœco Goæ fuit grad. 5,18.

## PROBLEMA NONVM.

INvenire declinationem cometæ visam Goæ tempore ibi observationis P. Rho'.

Sit in eadem figura D locus cometę visus Goæ tempore dicto observationis P. Rho' & quoniam cometa ibidem obtinuit latitudinem grad. 18,55. longitudinem grad. 4,26, 39. minut. cap. 3. probl. 4. erit ergo arcus A D. complementum latitudinis grad. 71, 5. & angulus B A D. gr. 124,26,39, id est gr. 124, 27. proxime, unde prosequendo indaginem eadem methodo, qua proxime usi sumus, dimittam interim calculos, invenitur declinatio grad. 4,49.

## COROLLARIVM

*De parallaxi declinationum.*

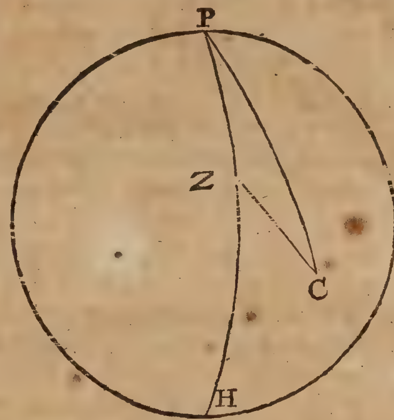
DIfferentia ergo inter declinationes visas Cæsenæ, & Goæ fuit grad. 1,58.

## PROBLEMA DECIMVM.

INvenire angulum azimuthalem ad cometam in vertice Cæsenæ, angulum inquam azimuthalem septentrionalem orientalem juxta emendationem Antitychonis dicta die quarta Xbris. hor 12, 40.

Petatur ex capite decimo probl. 9. de pogonari figura in qua punctum P. sit polus mundi. Z vertex Cæsenę. C. locus visus cometæ Cęsenæ dicto tempore. quęritur angulus

gulus P Z C. qui cum cometa fuerit tum ad orientem, erit angulus azimuthalis orientalis septentrionalis propositus. In triangulo ergo P Z C. dantur omnia latera quocirca dantur etiam omnes anguli, itaque ex canone & ex praxibus superioribus qualis esse debeat indago apertum est. Est autem arcus ZP complementum altitudinis poli grad. 46. arcus PC. complementum declinationis cometæ juxta probl. septimum grad. 83, 13. arcus Z C. distantia visa cometæ à Cæsenæ vertice grad. 64. Data ergo & operationes erunt ut in subjecta figura.




Data.

Arcus P Z. gr. 46. Sin. 71934.

Arcus Z C. grad. 64. Sin. 89879.

Differ. arcuum gr. 18. Sin. vers. 4894.

Arcus P C. gr. 83, 13. Sin. vers. 88188.

Differentia sinuum versorum. 83294.

6 | 3
5 | 3

2 | 5
6 | 5

71934
89879
647406
503538
575472
647406
575472
64653 | 55986

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 89879 | 71934 | 64653. |

Prim. inventum.

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 64653 | 100000 | 83294 | 128832. |

Hic est Sinus versus anguli quæsiti P Z C. qui idcirco est grad. 106, 24.

12
2054
538947
57101300
1864146614
8329400000
6465333333
64655555
646666
6444
66

1
4 | 5
1 | 5

(128832
8

6 | 8
6 | 8

CONCLVSIO.

ANgulus Orientalis azimuthalis fuit tum Cæsenę, grad. 106, 24.

COROLLARIVM.

VNde azimuthalis orientalis australis fuit grad. 73, 36. reliquum scilicet ad duos rectos.

Anno-

## Annotatio.

NIhil esse debet veritate carius. corrigo itaque calculum meum in de pogonari cap. decimo probl. 9. Vbi angulus azimuthalis fuit deductus grad. 80, 41. ex non emendata latitudine ac longitudine, & debuit inferri grad. 74, 23. error autem inde processit quod pro complemento declinationis non emendatæ quod erat grad. 82, 29, 30. cepi complementum latitud. grad. 68, 11. ut facile in calculis patitur eclipsim intellectus, præsertim cum ipsi urgentur festinatione. nunc errorem meum libere fateor, ut candor animi mei in veritate quærenda constet.

## PROBLEMA VNDECIMVM.

INvenire eundem angulum azimuthalem eodem tempore in vertice loci periœci Goę ac sub Cæsenę meridiano.

Eadem reposita figura H D. in qua Z. sit vertex propositi loci non amplius Cęsenæ erit tum Z P. complementum altitudinis poli grad. 74, 20 Z C. distantia cometæ gr. 71, 1. ex probl. sexto & Z C. complementum declinationis cometę grad. 84, 42. ex probl. 8. progressus ergo ad indagandum propositum angulum P Z C. erit subjectus.

Data.
Arcus P Z. grad. 74, 20. Sin. 96285.
Arcus Z C. grad. 71, 1. Sin. 94561.
Differ. arcuum, grad. 3. 19. Sin. vers. 167.
Arcus P C. grad. 84, 42. Sin. vers. 90763.
Differentia Sinuum vers. — — 90596.

0 | 0   5 | 0   3 | 3   7 | 3

96285
94561
96285
577710
481425
385140
866565
91048|05885

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 96285 | 94561 | 91048. |

pr. invent.

8
816
4540
4489889
860788886
9059600000 ( 99448.
910988888
9109999
91000
911
9

3 | 6 3 | 0 3

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 91098 | 100000 | 90596 | 99448. |

Hic est Sinus versus anguli P Z C. quæsiti, qui idcirco fuit grad. 89, 41.

2 | 7 2 | 0 2

## CONCLVSIO.

ANgulus azimuthalis orientalis septentrionalis dicto tempore in vertice loci periœci Goæ, & sub meridiano Cęsenæ, fuit grad. 89, 41.

COROL-

## COROLLARIVM.

QVocirca angulus azimuthalis orientalis auſtralis fuit grad. 90, 19. reliquorum ſcilicet ad duos rectos.

### PROBLEMA DVODECIMVM.

INveſtigare diſtantiam Spicæ à vertice loci Goæ periœci, ejuſdemque cum Cęſena longitudinis die eadem quarta Xbris hor. 11, 32, 20. quo tempore Cæſenæ erat hora 12, 40.

Retenta proxima figura ſit in illa P. polus eclipticæ, Z vertex loci ejuſdem cum Cæſena longitudinis & Goæ Periœci. C. ſit Spica. quæritur arcus Z C. eſt ergo P Z. diſtantia poli eclipticæ à vertice dicti loci grad. 87, 53. (probl. tertio) eſtque P C diſtantia Spicæ à polo eclipticæ grad. 92, 10. ut ſentit Ptolemæus cum faciat is ejus latitudinem auſtralem grad. 2, 10. At Copernicus facit grad. 2, 0. & Tycho. grad. 1, 59. At ego ſemper timui aliquam in eorum virorum denſiore cœlo refractionem quæ latitudinum à Ptolemaicis diverſitatem faciat contra quam oporteret. retinui itaque in ſuperioribus calculis, & nunc etiam retineo Ptolemæi latitudinem. at longitudinem Copernicanam recepi, quod & eam à Ptolemaica diſtare neceſſe ſit in tot ſæculorum curſu. Quoniam itaque longitudo Spicæ ex Copernico eſt grad. 18, 18. ♎ ſcilicet grad. 198, 18. ab initio ♈. erat vero longitudo tum verticis propoſiti loci grad. 143, 39. (probl. quarto) angulus itaque Z P C. reſtat grad. 54, 39. Datis ergo duobus arcubus in triangulo Z P C & angulo ab illis contento Z P C. conſtabit arcus quæſitus Z C. ex canone triangulorum ſubjectum in modum.

Data.
Arcus P C. grad. 92, 10. Sin. 99928.
Arcus P Z. grad. 87, 53. Sin. 99931.
Differ. arcuum gr. 4, 17. Sin. verſ. 279.
Angulus grad. 54, 39. Sin. verſ. 42143.

```
3 | 4          99928
--+--          99931
6 | 4        -------
               99928
1 | 4         299784
--+--         899352
4 | 4         899352
             899352
           ------------
            99859|04968

               99859
               42143
             -------
              299577
             399436
             99859
            199718
           399436
           ------------
           42083|57837
```

#### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99931 | 99928 | 99859. |
| | | | pr. inventum. |

#### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99859 | 42143 | 42083. |
| | | | 279 |
| | | | 42362 |

42362 Hic eſt Sinus verſus arcus quæſiti Z C. qui idcirco fuit grad. 54, 48.

## CONCLVSIO.

Distantia Spicæ à vertice propositi loci dato tempore fuit grad. 54,48.

## CAPVT SEXTVM.

*Inefficacia rationis pro cœlesti cometæ loco detegitur, primoque ob incertitudinem observationum.*

His præjactis nunc (quę secunda pars opusculi hujus est) rationem expendamus adductam pro cœlesti loco cometæ pogonaris anni 1618. quę petitur ex collatione observationum Indarum cum Europæis. quam quidem rationem inefficacem esse pluribus nominibus ostendetur. primo ex incertitudine observationum Indicarum; secundo ex falsitate, quam observationum inter se collatarum alterutri inesse necessario non semel deprehenditur. Tertio, ex falsitate fundamenti, cui ratio innititur. Quarto, ex æquivocatione rationis. Quinto, ex falsitate ejusdem. Ex primo ordiamur, cujus hæc sit summa.

Observationes Indæ huc transmissę incertitudine laborant.

Probo autem ex confessione ipsorummet observatorum, quorum hęc sunt verba in præfatione. *Unum* (inquiunt) *solum à nobis sine gravi nota prætermitti non potuit, nec debuit, quod vix portum ingressis, & ad id genus observationis imparatis, accidit cœlum subito duobus cometis fulgere visum matutinis horis. Varios Mauros inter & ethnicos rei novitate attonitos, excitavit rumores. Sarcinæ nostræ adhuc in navi hærebant, nulla ad manum erant instrumenta, quibus tuto liceret fidere, libri præterea nulli, nostri enim mathematici in tanto librorum & sarcinarum numero, quem nobiscum habebamus, reperiri non poterant. Nulla ad manum erant instrumenta, quibus tuto liceret fidere, aliunde petere, quia non erant non licebat. Ipsi quoque nos alii alio migrare cogebamur. arripuimus itaque quod ad manum erat solum astrolabium, & radium astronomicum collegii Goani, & ad observationes quantum negocia quoque nostra patiebantur nos accinximus. Sæpe interrupto somno, sæpe in itineribus terra marique, sæpe locis ad observandum incommodis. Has nihilominus quales quales raptim transcriptas Europæis transmitto omnium nomine satisfacturus omnibus. & quia aliter vix fieri potuit visum est typis committere. spero futuras gratas eo nomine, quod ex India orientali missæ. Nam exactas minime vendito. non id permisere instrumenta, locus, occupationes. præstitimus eam, quam potuimus operam. Scrupulosa minutorum enumeratione non contendimus. Si solidis non erramus gradibus, factum satis.*

Hæc illi Patres vel unus pro omnibus multa modestia, multoque candore: & certe quas author prętexit causas, excusare possunt. quicquid omissum diligentiæ sit ab hominibus alioquin diligentissimis: diligentię enim & acribiæ laus inter plurimas quę illi debentur PP. Iesuitarum Societati est tribuenda. eædem ergo causę excusant observatores, quod non statim observationes suas perscripserint. Vnde interdum illis excidit angulus Azimuthalis: interdum, utram ad diem pertineret, præteritam, an futuram ancipites sunt. Hæc sunt verba sub die decima Xbris. *Dubitamus tamen* (inquiunt) *valde utrum hæc differentia ad hanc potius an ad sequentem diem pertineat. altera enim harum intercidit*, loquitur autem de angulis azimuthalibus: at interim quanta inde incertitudo nascatur certum est.

Nascitur

Naſcitur quoq; interdum incertitudo ex eo quod anguli azimuthales annotati quorſum reſpexerint non indicant, ut non poſſit dijudicari utra fuerit alteri ſecundum ordinem ſignorum, ſtella cometæ, an contra.

Oritur præterea incertitudo ex eo quod obſervationes multæ captæ ſunt ex ſtella crucis ſeptentrionali cujus nobis locus ignotus, ut ſub initio dixi cap. 2.

Alia præterea incertitudinis cauſa eſt, quod horam obſervationis ubique omiſerunt ſola diei annotatione contenti, at cum eorum ut plurimum obſervationes ex diſtantia cometæ ab aliqua aliquibuſve ſtellis fixis ſumptæ ſint, demonſtravi ego in Antitychone lib. primo, cap. nono, prop. prima, ut ex differentiis parallaxium à ſtella aliqua fixa deducantur parallaxes phænomeni verticales, cognitionem exactam requiri horæ obſervationis. augetur incertitudo, eo quod locorum in quibus habitæ ſunt obſervationes, longitudines, & latitudines non ſatis conſtant, ut ipſimet in calce ſcripti fatentur. At cum ex differentiis viſorum ad eclipticam locorum indago verticalium parallaxium ducitur requiri locorum latitudinis, & longitudinis cognitionem, patet ex demonſtratis in eodem Antitychone lib. 1. cap. 7. prop. 1.

Demum oritur incertitudo, eo quod nulla refractionis cura ſit habita, cujus tamen conſiderationem neceſſariam eſſe multis in locis Progymnaſ. & epiſtolarum aſtronomicarum declarat abunde Tycho. At etiam obſervator Romanus cometæ ejuſdem, qui ejuſdem eſt ſocietatis, hæc de refractione, & de hora, deque id genus aliis ſolide ſcribit in ſcripto de tribus cometis Romano. *Scio enim,* inquit, *habendam fuiſſe rationem horarum, quibus obſervationes hujuſmodi in diverſis locis quamvis eadem die habitæ ſint, præterea refractionum, aliarumque rerum quarum diſquiſitio multo diligentiores requirebat obſervationes.* Hæc ille.

Addo quædam alia ejuſdem ſcripti verba eandem incertitudinem confirmantia. Sub die ergo 14 Xbris hæc habentur, *angulus Azimuthalis intercidit.*

Die 15. hæc habentur, *Nos in S. Paulo altitudinem cometæ grad.* $38\frac{1}{2}$ *altit.* 17. *Vrſæ grad.* $40\frac{1}{2}$. *differentia Azimuthalis annotata fuit grad.* $60\frac{1}{3}$ *niſi forte error aliquis ſubrepſerit.* Hæc ibi.

Cum ergo obſervationes ſint incertæ, quæ ſunt fundamentum ſuperſtructæ rationis, quomodo poterit eſſe certa & efficax ratio?

## CAPVT SEPTIMVM.

*Ex collatione duarum obſervationum Indarum die prima Xbris aliquam alterutri ſubeſſe falſitatem oſtenditur.*

TRanſeamus nunc ad ſecundum caput quod erat falſitatis. Primo, itaque confero obſervationem PP. itinerantium cum obſervatione P. Rho. utrique autem obſervarunt die prima Xbris diſtantiam cometæ à Spica, at variis ut videtur modis. PP. ipſi itinerantes ſequentem in modum. Cæperunt altitudinem cometæ grad. $7\frac{3}{4}$ ut ejus diſtantia à Zenith fuerit grad. 82, 15.

Altitudinem autem Spicæ invenerunt grad. 30. fuit itaque diſtantia à Zenith, grad. 60.

Angulum Azimuthalem repererunt grad. 15. ex his nos indagemus distantiam cometæ à Spica eo tempore ope triangulorum. Reposita ergo figura cap. 5. probl. decimo & sequentis, sit P vertex tum Inari insulæ ubi PP. observarunt. Z. spica. C. cometa. erit itaque ex eorum præscripto P Z. grad. 60. cujus Sinus 86603. arcus PC. gr. 82, 15. cujus Sinus 99087. angulus azimuthalis ZPC. grad. 15. cujus Sinus versus 3407. Differentia arcuum grad. 22, 15. cujus Sinus versus 7446. deprehendetur ergo arcus Z C. distantia cometæ à Spica ex canone prop. 19. comp. Clavii triangulorum grad. 26, 19. subjectum in modum.

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99087 | 86603 | 85812. |
| | | | pr. inventum. |

```
2|5      99087
6|5      86603
        ------
        297261
6|3    5945220
5|3     594522
        792696
      ---------
      85812|37461
```

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 85812 | 3407 | 2923. |
| | | | 7446. |
| | | | 10369 Hic est |

```
6|2      85812
5|2       3407
        ------
        600684
6|3    3432480
5|3     257436
      ---------
      2923|61484
```

Sinus versus arcus quæsiti Z C. qui idcirco est grad. 26, 19 proxime.

## CONCLVSIO.

FVit ergo ex observatione. PP. itinerantium distantia cometæ à Spica gr. 26, 19. At P. Rho' eadem die observavit distantiam eandem grad. 24, 52. ut ibidem scribitur, ergo fuit inter eos differentia grad. 1, 27. cumque in eodem ferme loco observaverint nullus fuit parallaxi locus nec etiam differentia horarum potuit eam differentiam vel minima ex parte præstare ; cum præsertim ex superiori cap. 4. demonstratis motus sit cometa éa die solum quinque minuta circiter. convincitur ergo alterutram observationem à vero aberrasse. Dico autem in eodem ferme loco, quoniam PP. observarunt in Insula Inari, quæ est contermina Goæ.: at P. Rho' suas observationes Goæ peregit.

## CAPVT OCTAVUM.

*Observationi diei octavæ Xbris partim P. Rho' partim P P. Itinerantium aliquam subesse falsitatem ope triangulorum deducitur.*

COnsidero secundo loco observationes Indicas diei octavæ Xbris. P. Rho' observavit ea die distantiam cometæ ab Arcturo. p. 57. ejus tangentis, cujus Sinus totus est. 100, id est ex regula aurea part. 57000. earum, quarum Sinus totus est 100000: at vero

tangenti

tangenti 57000. in tabula posito sinu toto 100000. respondet arcus grad. 29,41. tanta itaque ex observatione P. Rho' fuit tum distantia cometæ ab Arcturo. PP. deinde itinerantes sumpserunt eadem die distantiam cometæ à Spica implicitam non expressam, at quam nos ope triangulorum deducemus. observatio itaque patrum fuit, quæ subjicitur, elicietur autem dicta distantia cometæ à Spica grad. 33,10.

Altitudo cometæ erat gr. $20\frac{2}{5}$ ut distantia à vertice fuerit grad. 69,36.

Altitudo spicæ gr. $33\frac{1}{4}$ ut distantia à vertice fuerit grad. 56,45.

Differentia Azimuthalis grad. $34\frac{1}{2}$.

Retenta itaque figura proxima erit arcus P Z. complementum altitudinis Spicæ grad. 56,45. cujus Sinus 83629. arcus P C. complementum altitudinis cometæ grad. 69,36. cujus Sinus 93728.

Differentia arcuum grad. 12,51. cujus Sinus versus 2504. Angulus Z P C. gr. 34,30. cujus Sinus versus 17587. operando itaque ex canone prop. 19. comp. Cla. triangulorum, obliquangulique, & juxta praxim nostram non semel, reperietur arcus Z C. grad. 33,10. distantia cometæ à Spica.

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 93728 | 83629 | 78383. pr. inventum. |

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 78383 | 17587 | 13785 |
| | | | 2504 |
| | | | 16289. Hic est Sinus versus |

arcus S C. quæsiti, qui idcirco est grad. 33,10.

Positis itaque distantiis cometæ quales jam diximus à Spica grad. 33.10. ab Arcturo grad. 29,41. inquirenda ex illis sunt loca cometæ ad eclipticam ad dijudicandam veritatem falsitatemve observationum: procedendum itaque juxta methodum cap. 3. quinquies iteratam. calculos non perscribemus ad evitandam prolixitatem, sed conclusiones eorum.

Reposita itaque figura cap. 3. erit arcus A C. grad. 29,41. C S. grad. 33,10. arcus A S. quot supra grad. 33,41. Quæritur primo loco angulus S A C. ex lateribus omnibus datis, juxta ergo canonem operando reperietur grad. 65, 26. Angulus vero P A S. eorundem est quorum supra graduum 178. 3. quocirca angulus S A D. pariter grad. 1,57. restabit ergo angulus D A C. grad. 63,29, angulus itaque P A C erit reliquorum ad duos rectos grad. 116, 31. in triangulo itaque P A C datus est angulus P A C. ut mox vidimus, & dantur latera eum continentia, P A quidem grad. 58,30. A C. grad. 29,41. ergo dabitur etiam arcus P C. grad. 74,36. est vero P C. complementum latitudinis cometæ, quocirca latitudo cometæ fuit tum grad. 15.24.

Longitudo vero colligitur quoniam rursus cum data sint in triangulo P A C. omnia latera, adabitur etiam angulus A P C. reperieturque graduum 27,22, tantoque major

fuit longitudo tum cometæ, quam Arcturi. At si addantur grad. 18,38,39 ♎. grad. 27, 22. resultabit grad. 16.0.39 ♍. tantaque fuisset tum ex observationibus dictis longitudo cometæ.

At absona est tum latitudo tum longitudo deducta, licet enim motus cometæ non fuerit regularis in hoc tamen sibi constitit, quod latitudo Borealis à Decembris initio semper aucta est. Nam die prima fuit gr. 5,21. die tertia fuit grad. 16.28. die quarta fuit grad. 18,55. die decima fuit grad. 28, 44. qua ergo ratione potuit die octava diminui & contrahi ad grad. 15,24. ut in sequentibus postea duobus diebus ad grad. usque 28,44. proveheretur? nulla est verisimilitudo. at de longitudine id perpetuum fuit ut semper decresceret. Nam die 29. Novembris fuit in grad. 12, 6, 39 ♍. die prima Xbris erat in grad. 11, 58, 39 ♍. die tertia Xbris in grad. 5,24,39 ♍. die quarta in grad. 4. 26, 39. ejusdem signi. At die decima ejusdem mensis fuit in grad. 25, 38, 39 ♎ semper ergo decrevit longitudo secundum omnes alias observationes, tantum juxta hanc unam crevisset atque enormiter. Nam repedasset ad grad. 16, 0, 39 ♍. ut postea biduo sequenti grad. 20,22. secundum longitudinem rursus retrocederet. portentosa ejusmodi inæqualitas, & inconstantia vel nudis inspectantium oculis patuisset, neque tamen quicquid tale annotatum videmus ab iis, qui scripserunt, & illis diebus sereno cœlo usi sunt. quid ergo restat nisi libere fateri aliquod subesse in observationibus vel in altera observationum mendum?

## CAPVT NONVM.

*Idem ostenditur ex collatione proximæ observationis cum observatione P. Antonii Rubini eadem die Cochini.*

ADhuc clarius constabit, si accersamus observationem P. Antonii Rubini eadem die Cochini: observavit autem is declinationem cometæ grad. 18. australis ne, an Borealis fuerit non dicitur. attamen licebit concludere & detegere mendum, quod in aliqua observationum latet, sive P. Rho, sive PP. itinerantium, sive P. Rubini, indagemus ergo declinationem cometæ ex locis ad eclipticam deductis, latitudinis scil. grad. 15,24. & longitudinis in grad. 16,1. ♍. Reposita itaque figura, cap. 5. probl. 7. erit Arcus AD. complementum scil. latitudinis cometæ, grad. 74,36. cujus Sinus 96410. AB. gr. 23,30. distantia polorum, cujus Sinus 39875. angulus BAD. dabitur grad. 136,0,39. scil. grad. 136,1. proxime, cujus Sinus versus 171954. est præterea differentia arcuum BA. AD. grad. 51,6. cujus Sin. vers. est 37204. operando ergo ex canone triangulorum sæpius jam in praxim adducto à nobis, reperiemus arcum BD. grad. 91,54. à quo detracto quadrante restabit complementum grad. 1, 54. declinatio tum australis cometæ. At P. Rubino declinatio fuit grad. 18. quanta itaque discordia inter eos? ex qua necesse sit fateri in aliqua observationum necessario mendum.

Confirmatur rursus juxta observationem PP. Itinerantium cum observatione P. Rho declinationem futuram fuisse australem & parvam hac alia ratione. Sit MH. arcus eclipticæ. ME. arcus æquinoctialis sitque M. initium libræ, & V. grad. 16. 1. ♍. ducaturque VE. arcus latitudinis in triangulo rectangulo MVE. datur angulus VME. & arcus adjacens MV. datur ergo etiam arcus VE. quoniam ergo est ut Sinus totus ad Sinum arcus

arcus MV. grad. 46. cujus Sinus est 71954. ita tangens anguli EMV. grad. 23,30. quæ tangens est 43481. ad tangentem arcus VE. quæsiti, ex regula aurea reperietur tangens arcus VE. 31286. cui respondent grad. 17, 22. tantusque est arcus VE. si ab eo ergo abscindantur gr. 15,24. erit sectio australis æquinoctialis, proindeque ductus ab eo puncto arcus perpendicularis ad æquinoctialem scilicet arcus declinationis erit ipse quoque australis, & minor grad. 1, 58. qui restat ex VE, detractis grad. 15,24. estque major arcu declinationis, quia ipse subtendet angulum ad æquinoctialem rectum in triangulo, cujus reliqui duo anguli sunt acuti. At arcus qui subjicitur majori angulo, est major (ut Clau. prop. decima in de triangulis) minor itaque erit declinatio grad. 1, 58. ut hic calculus coincidat cum superiore proximè.

## CAPVT DECIMVM.

*Ex collatione observationum diei quartæ Xbris Indicæ P. Rho Goæ, Europeæ Cæsenæ evincitur alterutri subesse falsitatem.*

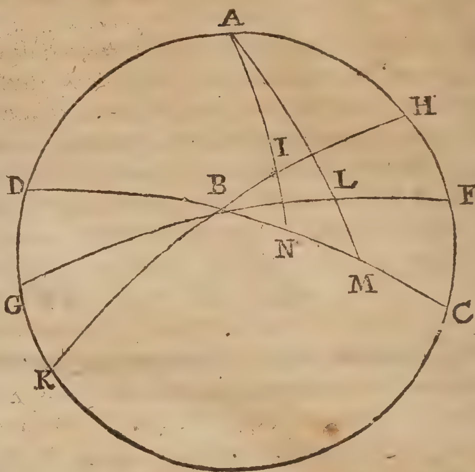
EX collatione Indicarum observationum aliquã aliquibus ipsarum subesse falsitatem vidimus, reliquæ autem vix comparationem admittunt ob eas causas quas antea tetigimus: præsertim vero quod plurimæ ex stella crucis ductæ sunt, aliæ ex octava Bootis, quæ cum in cingulo ponatur reddit incertum lectorem utra vere stella fuerit, observata octava quæ in colorobo, an decima octava quæ in cingulo, ut antea quoque monuimus cap. tertio, probl. quinto: nunc ergo ex collatione aliqua Indicarum & Europęarum idem evinci ostendam. Animadvertendum autem, non satis esse diversitatem illarum ad falsitatem alterutrius concludendam, nam parallaxi posset immo & deberet diversitas in tanta distantia tribui. At falsitas detegitur, si comparatio in absurditatem aliquam vel in implicationem quæ collationem interrumpat devenerit. Rem clarius ex inquisitione ipsa intelligemus. Conferemus autem Cæsenatem meam diei 4. Xbris hor. 12,40. & Goanam P. Pho. easque ea præsertim ratione quod hora sit in Cæsenati annotata. Per hæc autem procedemus.

### PROBLEMA PRIMVM.

INvestigare quot horis antecesserit observatio cometæ habita à P. Rho Goæ observationem nostram Cæsenatem die 4. Xbris.

Iam constitit cum nos observavimus cap. 5. probl. primo, Cæsenæ hora 12,40. tum in loco periœco Goæ ejusdemque cum Cæsena longitudinis fuisse horam itidem à solis occasu 11, 32, 20. Cometa autem est ortus ea die Cæsenæ hora 11,3. ut demonstravi in libro de pogonari cap. 13. probl. 3. verum oriebatur idem loco dicto Goæ periœco post ortum Cæsenæ contra quam Sol, cum obtineret declinationem borealem ; erat enim declinatio visa Cæsenæ grad. 6,47. (cap. 5. probl. 7.) declinatio autem Goæ grad. 4, 49. probl. nono. At loco Goæ periœco & cum Cæsena ejusdem longitudinis grad. 5, 18. (probl. 8.) sit modo circulus meridianus ADC in quo mundi polus A, borealis, semicirculus æquinoctialis DBC. semicirculus Horizontis loci Goæ periœci, &c. KBN. semicirculus horizontis Cæsenæ GBF. sitque ortus cometæ L. at in Hori-

zonte loci Goæ periœci, &c. I. erat enim cometa ad æquinoctialem borealis, ducanturque ab A per L. & I. quadrantes A L M. A I N. erit L M. declinatio cometæ in L. adeoque loci cometæ Cæsenæ visi & I N. erit declinatio loci cometæ visi loco Goæ periœco atque sub eodem Cæsenæ meridiano. Quæratur arcus N M. is enim in tempora conversus ostendet quanto tempore prius ortus fuerit cometa tunc Cæsenæ quam loco Goæ periœco atque sub eodem cum Cæsena meridiano. Per hæc autem procedendum:




*Primo, Quæratur arcus* B M.

EST autem in triangulo rectangulo B M L. ut Sinus totus ad tangentem complementi anguli L B M. (qui angulus est grad. 46 & A F. ejus complementum gr. 44. tangensque grad. 44 est 96569) ita tangens arcus L M (declinationis scil. cometæ Cæsenæ, grad. 6, 47. cujus tangens est 11895.) ad Sinum arcus B M. quæsiti. ex regula itaque aurea erit Sinus arcus B M. 114 86. Cui Sinui respondent grad. 6,36. totidemque graduum erit arcus B M. quæsitus.

*Secundo, Quæratur arcus* B N.

EOdem modo ut Sinus totus ad tangentem complementi anguli H B C (est autem H B C. angulus seu arcus H C. complementum altitudinis Poli Goæ & locorum periœcorum grad. 74,20. proindeque complementum anguli I B N. Scilicet anguli H B C. grad. 15,40. quot est altitudo poli. tangens autem grad. 15,40. est 28046. ita tangens arcus I N. grad. 5,18. cujus tangens est 9277. ad Sinum arcus B N. ex regula itaque aurea erit Sinus arcus B N. 2601. ideoque arcus B N. grad. 1, 29.

Si itaque detrahamus grad. 1, 29. ex gradibus 6, 36. restabunt grad. 5, 7. pro arcu N M. qui grad. 5, 7. conversi in tempora faciunt Hor. 0, 20, 28.

*Tertio, Quæritur quot horis solis ortus Goæ eadem die antecesserit ortum ejusdem Cæsenæ.*

EST Goa orientalior Cæsenâ circiter grad. 77, 33. quoniam inter Calicut atque Goam parum quid longitudinis interest: at Calicut, quem Camanem vocasse creditur Ptolemæus, habet pro longitudine grad. 112, 13. Cæsena autem grad. 34, 40. tribuendo ergo quindenis gradibus integram horam, ex Ptolemæi & cæterorum astronomorum præscripto, importabunt gr. 77, 33. horas 5, 9, 12. totque horis ortus solis Goæ præcedet singulis diebus ortum ejusdem Cæsenę, pariter occasus occasum, meridies meridiem, &c.

*Quarto,*

## *Quarto. Concluditur inquisitio.*

HIs prehabitis cum cometa die quarta Xbris ortus sit Cæsenę prius quam loco Goę periœco hor.0,20.28. detrahere oportet ex horis 5,9,12. hor. 0.20,28. ut habeamus quot horis ortus Cometę Goę antecesserit ortum Cometæ Cæsenæ. Restabuntque horæ 4,48,44. pro ejusmodi præcessione. si itaque faciamus utrobique in pari distantia ab ortu observatum Cometam observatio Goana præcessisset Cæsenatem dictis horis 4,48,44.at vero ut contrariam assertionem contra nos quam maxime adjuvemus,faciamus ea inæqualitate observatum cometam ex qua inæqualitate quam maxima differentia temporis exoriatur. erit vero si ad horizontem ad ortum observaverit,scilicet in ortu ipso P.Rho,cum nos contra non prope ab ortu jam observaverimus: consideremus itaque qua hora sit ibi ortus cometa. Repetamus autem ex lib. de Pogonari ( cap. 13. Probl. 3.) ortum esse cometam Cæsenæ die quarta Xbris, hor.11,3,0. quota hora nobis erat loco Goæ periœco hora 9,56. ob eam rationem quod hora nobis 12,40. recidit illis in horam 11,32.& demum tempus seminocturnum majus esset Cæsenæ quam Goæ & locis periœcis tum hor. 1,7.itidem ab ortu: at surgebat tardius cometa horizonti altitudinis Goanæ quam horizonti nostræ altitudinis hor. 0,20,28. ut vidimus: quocirca si hæc differentia addatur dictis horis 9,56. ea die ortus est cometa Goæ, hora 10,16. non prius:verum nostra observatio facta hor.12,40. recidit in horam 11.32.respectu loci Goæ periœci. Vt hac ratione observatio ibi facta eo quo à nobis tempore & in eadem altitudine in qua fuit à nobis observatus,sit posterior observatione facta in ipsomet cometæ ortu hor.1,15,52. ut in figura cui differentiæ si addantur hor.5,9,'12. quibus est orientalior Goa præcessisset observatio Goana facta ad ortum cometæ hor.6,25. observationem Cęsenatem,qua observatus est cometa in altitudine grad.26.

| | |
|---|---|
| Hor. | 11,32.20 |
| | 10.16,28 |
| | 1,15,52 |

## COROLLARIVM.

HÆc itaque fuit ratio quamobrem supra Cap. quarto probl. octavo, quæsivi differentiam longitudinis & latitudinis horis 6.& $\frac{2}{5}$ post observationem Goanam,ut tum scilicet loca cometę ad locum Goę periœcum & Cæsenatis longitudinis constarent. pro horis autem 6,25. sumpta. hor. 6,24. ut tantulum demum cometa ab horizonte emineret.

Si itaque ad horas Cęsenę reducere libeat observationem Goanam cometę in ortu suppositam,peracta illa fuisset Goę cum adhuc Cęsenę erat solum hora 5,16.

## COROLLARIVM SECVNDVM.

EX his ergo juncto probl.8, cap. 4. constat longitudo cometę & latitudo visa in loco periœco Goę, & sub meridiano Cęsenę eo ipso tempore quo fuit observatus cometa Cæsenę hora scil.12,40. fuit ergo tum longitudo ejus grad.4,14,39 ♍ & latitudo gr. 19,22. differentia itaque longitudinis tum inter dictum locum & Cęsenam fuit grad.0, 40,0. cum inter Cæsenam & Goam fuerit grad.0,52,0. cap.3. probl.4.in coroll.& dif-

 ferentia

ferentia latitudinis fuit grad.1,20,36. cum inter Goam & Cęsenam fuerit gr. 1,47,36. Cæsenę autem longitudo cometę fuit grad.4,26,39 ♍.& latitudo grad.20,42,36.constat itaque quanto plus temporis intercessisse ponitur inter observationem Goanam & Cęsenatem eo amplius differentiam diminui longitudinis, & latitudinis inter Cęsenam & locum periœcum Goæ, &c. eaque ratione suffragari longitudinem temporis positioni eorum qui cometam volunt cœlestem, quo enim major ea est differentia eo major parallaxis verticalis deducitur ex probl. primo cap.7. lib.primo Antitych. adeoque propinquior ostenditur terræ cometa. quo itaque eadem differentia fuerit minor eo remotior quoque erit à terra cometa. Hincque est, cur ego proxime dixerim in favorem contrariæ positionis cedere si tempus intermedium majus statuatur, ut ego statui pro horis 4,48,44. (quæ verisimilius intercessere) horas 6, 24.

## PROBLEMA SECVNDVM. PROPOSITIO SECVNDA.

COgnitis itaque differentiis longitudinis & latitudinis visarum Cometæ inter Cæsenam & locum jam dictum Goæ periœcum & sub Cęsenæ meridiano, annitendum est ex probl. primo cap.7. primi libri Antitychonis ad eruendam parallaxim verticalem adeoque cometæ distantiam à centro terræ: non quod simus id consequuturi, sed quia ex impedimento quod occurret detegemus falsitatem latentem quę operationē ipsam perturbat, jam ergo per hæc procedamus.



Statuatur itaque figura cap.7. probl. primi, libri primi, Antitychonis in qua circulus A LOM. colurus solstitialis in eoq; A. polus mundi. H polus eclipticæ. A O. meridianus Cæsenę & loci dicti Goę periœci, in quo meridiano B vertex Cæsenæ. C. vertex loci dicti Goæ periœci. L M. semicirculus eclipticæ, I. locus cometæ visus Cæsenæ, adeoque B I. arcus distantia ejus visa à vertice Cæsenæ. G. locus visus cometæ loco dicto periœco Goæ adeoque arcus CG. distantia visa, est autem pars

pars ad L. orientalis; I Q est latitudo cometæ visa Cæsenæ; H I. ejus complementum. Q longitudo visa cometæ itidem Cæsenæ. G S. latitudo cometæ visa loco Goæ periœco &c. H G. ejus complementum. S. longitudo visa. proindeque QS. differentia longitudinum visarum. Nota interim, me adduxisse considerationem & comparationem observationum Goanæ & Cæsenatis, ad comparationem loci Goæ periœci sub Cæsenę meridiano, cum Cæsena, quoniam cometa non fuit ea die visus simul Cæsenæ & Goæ, sed cum Goæ patuit erat adhuc sub horizonte Cæsenæ, cum contra Cæsenę conspiciebatur erat tum dies Goæ atque adeo cometa à sole occultabatur, jam vero juxta problema propositum primum, cap. 4. ejusque præscriptum procedamus.

### *Primo, Quæritur arcus* GI.

IN triangulo GHI. datur arcus H G. grad. 70, 38. est enim G S. grad. 19, 22. cujus complementum H G. H I. autem est grad. 69, 17, 24 cum sit I Q. grad. 20, 42, 36. angulus G H I. scil. arcus S Q differentia longitudinis gr. 0, 40, 0. ejus Sinus versus 7. ergo ex canone triangulorum dabitur arcus G I. grad. 1, 30. schema operationis.

### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. primum invent. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94342 | 93534 | 88241. |

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 88241 | 7. | 6. |
| | | | 28 Sinus versus differentiæ arcuum grad. 1, 21. proxime. |
| | | | 34 Sin. vers. arcus quæsiti G I, qui idcirco est grad. 1. 30. |

### *Secundo, Quæritur angulus* H I G.

IN triangulo itaque eodem H I G. ex omnibus lateribus datis quæritur angulus H I G. Iam arcus omnes dicti quanti sint proxime innotuit: at in sequentibus explicabo calculos ut legentium judicium in re satis subtili sit paratius.

Data.
Arcus H I. grad. 69, 17. Sin. 93534.
Arcus G I. grad. 1, 30. Sin. 2618.
Differ. arcuum, grad. 67, 47. Sin. vers. 62189.
Arcus H G. grad. 70, 38. Sin. vers. 66839.
Differentia Sinuum versorum —— 4650.

| | |
|---|---|
| 0 \| 0 | 93534 |
| 0 \| 0 | 2618 |
| | 748272 |
| 6 \| 3 | 93534 |
| 8 \| 3 | 561204 |
| | 187068 |
| | 2448\|72012 |

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 93534 | 2618 | 2448. |

pr. invent. 

0
10
2322
243244
22026880
465000000 ( 189950.
244888888
2444444
24444
222

6
5 | 3
5 | 3

6
5 | 6
0 | 6

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 2448 | 100000 | 4650 | 189950. Sinus |

versus anguli HIG. quæsiti, qui idcirco est grad. 154,6.

### *Tertio, Quæritur angulus* HIB.

IN triangulo HIB. dantur omnia latera HI quidem grad. 69,17. ut proxime, BI. grad. 64. distantia scilicet cometæ à vertice Cæsenę dicta die quarta hor. 12,40. ex observatione nostra ut in lib. de pogonari. HB. distantia poli à vertice Cæsenę dicto tempore ut supra cap. 5. probl. 2. grad. 61,20. dabitur ergo etiam angulus H I B. qui quæritur ex doctrina triangulorum: erat vero indaginis progressus subjectus.

Data.
Arcus HI. grad. 69, 17. Sin. 93534.
Arcus IB. grad. 64. Sin. 89879.
Differentia arcuum, gr. 5, 17. Sin. vers. 425.
Arcus HB. grad. 61, 20. Sin. vers. 52028.
Differentia Sinuum versorum —— 51603.

6 | 3
5 | 3

0 | 0
6 | 0

93534
89879
841806
654738
748272
841806
748272
8406742386

## PRIMA OPERATIO.

| Pr. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 93534 | 89879 | 84067. |

pr. inventum.

1
6
25
69973
3221253
116283949
5160300000 ( 61383.
840677777
8406666
84000
844
8

2
0 | 2
4 | 2

## SECVNDA OPERATIO.

| Pr. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 84067 | 100000 | 51603 | 61383. Hic |

est Sinus versus anguli quæsiti HIB. qui idcirco erit grad. 67,17.

3
3 | 6
7 | 6

Quartò,

## *Quarto, Quæritur angulus* HGI.

IN triangulo ſuperiore HGI vidimus jam dari omnia latera, dabitur ergo etiam angulus HGI: erit autem inquiſitio hunc in modum.

Data.
Arcus HG. grad. 70, 38. Sin. 94342.
Arcus GI. grad. 1, 30. Sin. 2618.
Differentia arcuum grad. 69, 8. Sin. verſ. 64381.
Arcus HI. grad. 69, 17. Sin. verſor. 64625.
Differentia Sin. verſorum. — — — 244.

3 | 0
0 | 0
94342
2618
754736
4 | 5
8 | 5
94342
566052
188684
2469|87356

### Prima Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 94342 | 26818 | 2469 | pri. invent. |

### Secunda Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 2469 | 100000 | 244 | 9882. Hic eſt Sinus verſus anguli HGI. quæſiti, qui itaque erit grad. 25,41. |

1
0063
20324
021 79882
24400000
2469999
24666
244
2

1
0 | 1
3 | 1
9882.
5
5|2
5|2

## *Quinto, Quæritur angulus* CGH.

IN triangulo CHG. dantur omnia latera nempe arcus HG. ut proxime: arcus autem HG. diſtantia poli eclipticæ à vertice loci perioeci Goæ &c. dicto tempore gr. 87,53. ut ſupra cap. 5. probl. 3. arcus CG. diſtantia cometæ ſecundum locum ibi viſum à vertice loci Goę perioeci &c. grad. 71.1. ſup. cap. eod. 5. probl. 6. erit itaque angulus CGH. grad. 94,4. ut ex ſubjecta indagine.

Data
Arcus HG. gr. 70,38. ut proxime & Sin. 94342.
Arcus GC. grad. 71,1. — — Sin. 94561.
Differentia arcuum grad. 0,23. — Sin. verſ. 2.
Arcus HC. gr. 87,53. — — Sin. verſ. 96307.
Differentia Sinuum verſorum — — 96305.

5 | 1
3 | 1
7 | 1
4 | 1

94561
94342
189121
378244
283683
378244
851049
89210|73861

### PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94561 | 94342 | 89210. |

Pri.invent. 107953

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 89210 | 100000 | 96305 | 107953. |

Hic est Sinus versus anguli quæsiti C G H. qui idcirco erat grad. 94, 4.

0
7 | 5
2 5
212
47808
8304157
0709530800
9630500000
8921000000
89211111
892222
8999
88

4
6 | 2
2 | 2

Cum fuerit ad hæc jam deducta indago, dico implicari progressum atque impediri ut non possit procedere, quæ implicatio ut constet, demonstro pro lemmate lineam G I. productam secare meridianum infra punctum C versus O.

## LEMMA.

G I. arcus productus secat meridianum A O. infra C. versus O. Suppono autem cometam ipsum aliquam, quantacunque illa fuerit, esse passum parallaxim, & hoc ut evidens ex observationibus ipsis esse supponendum. Nam ut in secundo cap. narravi die 3. Xbris Goæ visus est distare ab Arcturo grad. 21, 38. Romæ, grad. 21, 0. diversitas ergo aspectus fuit grad. 0, 28. die quarta inter Goam & Romam differentia in distantia visa cometæ ab Arcturo fuit grad. 1, 20. aliquot demum minuta saltem inter observationes interfuerunt. Fuisse itaque aliquam parallaxim, quantulacunque illa fuerit, supponi debet.

Repeto secundo locum visum pro suppositione ex parallaxi distare à vertice prospicientis ampliùs quam verum, lib. primo Antitych. cap. 2. prop. 3. Regiomont. in lib. de cometis Probl. 1. in corp. Iam ergo in arcu C G. à vertice loci periœci Goæ ad G. locum visum cometæ, erit locus verus cometæ propior vertici quam G. sit N. arcus ergo verticalis à vertice B. ad locum visum cometæ I. transibit per N. locum verum, & erit I. punctum remotius ab ipso B. quam N. nempe erit infra C G. arcum versus L Q. arcum eclipticæ. cum ergo I punctum sit infra arcum G C. ad partes L Q. arcus etiam G I. descendet infra G C. dico itaque si is arcus producatur ex parte I usque quo secet meridianum A O. secare ipsum infra C. ad partes O. non enim secabit, ergo vel in C. vel supra C. versus A. at neutrubi, non quidem in C. quia cum secet arcum G C. in G, si rursus secaret in E duo arcus maximorum circulorum minores semicirculis sese in utroque termino, secarent, quod esse nequit, quia duo circuli maximi sese bifariam secant (11. primi Theod.) multo minus potest secare supra C ad A sive inter C. A, nam secaret arcum C G. adhuc inter puncta G. C. adeoque arcus adhuc multo minores semicirculis sese duobus in locis secarent.

Quoniam ergo G I arcus productus secat meridianum infra C. secet in quolibet puncto O. erit angulus H I O. major angulo H I B. totum parte: addito ergo communi angulo

angulo H I G. erit aggregatum duorum angulorum H I G. H I O majus aggregato duorum angulorum H I B. H I G. at duo anguli H I O. H I G. sunt æquales duobus rectis, ergo duo anguli H I B. H I G. simul sumpti minores duobus rectis. at ex calculo superiore majores sunt duobus rectis, erat enim angulus H I G. grad. 154, 6. & angulus H I B colligebatur grad. 67, 17. simul ergo sumpti erant grad. 221, 23. majores ergo & minores quod esse nequit: hæc est implicatio quam prædixi, ex qua implicatione impeditur ulterior progressus indaginis: at interim elucet causa erroris, hoc est radix falsitatis, unde impedimentum proficiscitur. Est ergo in eo falsitas, quod angulus BIG. aggregatum scilicet duorum angulorum H I B. H I C. majus est quam oportet. minuetur autem is angulus si arcus I G. arcum H S. propius ipsi H. secet, hoc est, si minor H G ponatur quam ex observatione deducitur; itaque arcus GS. major statuatur quam deducitur quod quidem consentit cum demonstratis in Antitychone, oportere scilicet latitudinem G S. minorem esse latitudine I Q. at contra nunc observationes exhibent: nam major latitudo I Q. visa Cæsenæ quam latitudo visa loco periœco Goæ ex observatione P. Rho, suppletâ differentiâ temporis.

## *Alia confirmatio ejusdem.*

Confirmatur adhuc latitudinem GS. majorem esse oportere quam latitudo I Q. etenim angulus HGC. deductus proxime fuit grad. 94, 4 adeoque obtusus, estque angulus HGI major angulo HGC. totum parte: ergo angulus H G I. multo magis est obtusus. Suntque trianguli ejusdem H G I. singula latera quadrante minora: ergo reliqui duo anguli acuti lib. primo Antitych. cap. decimo, prop. 2. erit ergo angulus HGI major aliorum duorum singulis. At majori angulo majus latus opponitur, ergo latus HI. majus latere HG. adeoque complementum arcus HI. scilicet IQ. minus esse oportet arcu G S complemento arcus HG. quod demonstrare oportebat. Cum autem contrarium ex observationibus deductum sit, in id etiam implexæ absurditatis res devenit, ut angulus HG I. colligatur grad. 25, 41. & angulus HGC. ejus pars grad. 94, 4. subest itaque falsitas in alterutra observatione Goana vel Cæsenate, ex qua implicatio ejusmodi promanet: contendet autem uterque nostrum pro veritate suæ observationis, verum utra sit falsa semper impedietur collatio ipsarum & ex illis indago quantitatis parallaxis, paucane sit, an magna, & si observationes ejus diei quartæ non possunt conferri, non restant ullæ aliæ observationes comparationem admittentes præter forte observationes diei tertiæ de quibus postea. Reliquorum dierum enim non nisi ab unica stella nobis nota sunt ductæ, ut nihil ex illis deduci certi queat. Interim autem pro Cæsenati observatione Goanæ objicio, quod Romana quoque observatio ejus diei illi repugnat in eo ipso in quo Cæsenas refragatur: scilicet latitudo Romanæ observationis major est latitudine Goana, licet non tanto quanto Cæsenas cum tamen Goana debuisset major esse quam Romana latitudine non secus quam Cæsenate. Accidit itaque Goanæ quod in adagio, ne Hercules quidem contra duos, cum & nostram & Romanam contra se habeat, sed hoc seu joco seu serio dictum infringit saltem efficaciam rationis contendentis probare ex harum observationum collatione cometam observatum fuisse cœlestem, quod est hujus secundæ partis propositum.

LEM.

## LEMMA A.

LAtitudo cometæ visa Romæ die quarta Xbris ex observatione ibi habita fuit major quam latitudo Goana, immo quam latitudo loci Goæ periœci & ejusdem cum Roma longitudinis.

In Antitychone lib. 3. cap. 21 dixi ex distantiis Romę observatis ab Arcturo grad. 17, 40. A Spica grad. 26, 33. deduci juxta methodum cap. 3. hujus lib. latitudinem cometæ fuisse grad. 19, 26, 30. & longitudinem grad. 3, 7 ♍. at Goana latitudo fuit grad. 18, 55. longitudo autem grad. 4, 26, 39 ♍. Verum si comparationem faciamus inter Romam, & locum ejusdem cum ipsa longitudinis & Goæ periœcum ut comparavimus Cæsenam. Latitudo adhuc cometæ illi loco visa erit minor quam Romana, nam latitudo ejus loci minor est latitudine loci periœci Cæsenæ cum distet is meridianus minus à Goa quam noster hor. 0, 8, 0. est enim Roma orientalior Cæsena duobus gradibus, at latitudo loci periœci Goæ sub nostro meridiano est minor latitudine visa Romæ nempe demonstrata est illa grad. 19, 22. at visa Romæ grad. 19, 26, 30. ut proxime Romæ: ergo visa latitudo superat aliam grad. 0, 4, 0. multo magis adhuc major erit Romæ visa latitudo cometæ latitudine loco Goæ periœco, atque sub Romæ meridiano collocato, visa.

## CONCLVSIO.

NVlla itaque habita ratione refractionis non potest calculus procede, reimpeditus & implicatus ut vidimus. Nunc consideremus utrum adhibita refractione possit indago procedere atque ideo à falsitate observationes vindicentur. Verum intelligemus, neque refractionem posse adhiberi adeo ut tueatur observationes, easque ab omni falsitate liberet, ut sequenti mox capite explicabimus.

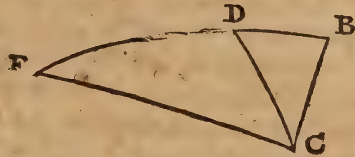
## CAPVT VNDECIMVM.

*Non posse adhiberi refractionem, adeo ut concilientur propositæ diei quartæ observationes, ab omnique falsitate vindicentur.*

REpeto id quod jam ostensum proxime fuit H G C. obtusum fuisse: deductus enim fuit grad. 94, 4. cum ergo arcus H G. H C. C G. sint minores quadrantibus ex proxime dictis, quicunque etiam arcus ducatur à puncto H ad arcum G C. erit minor quadrante. augetur assertionis evidentia: nam solum arcus à puncto H ducti quadrantes evadunt cum ad eclipticam L M. devenerint. Intelligatur itaque ductus arcus H F ad verum cometæ locum, erit ipse quoque minor quadrante, sicuti etiam arcus G F. in triangulo ergo F H G. obtusum angulum habente, reliqui duo sunt acuti. (lib. 1. Antitych. cap. x. prop. 2.) arcus itaque H F obtusum angulum H G F. subtendens erit major singulis aliis duobus, ideoque arcu H G. complementum itaque arcus H F. minus erit arcu G S. complemento arcus H G. scil. latitudo vera cometæ minor latitudine G S. visa loco periœco Goæ. si ergo ex refractione debeat apparuisse latitudo cometæ major Cæsenę latitudine G S. non satis est si refractio totam parallaxim F I. absumat: adhuc enim latitudo cometæ in F minor esset latitudine G S. sed oportet retrahi locum cometæ visum

supra

supra F versus B. at non fuisse retractum locum cometæ visum Cæsenę citra F punctum loci veri ad verticem; sed ultra F prostitisse, facile est demonstratu: in triangulo siquidem B C F. dati sunt duo anguli F B C. F C B & arcus B C. adjacens, ergo dantur duo arcus B F. B C. qui reperientur minores singuli distantiis cometæ visis, ut necesse sit loca cometæ utrique loco visa esse ultra F. locum verum, non autem citra ad verticem: at rem clarius demonstremus & explicatius. Angulus ergo A B I. demonstratus fuit supra cap. 5. probl. x. grad. 106, 24. adeoque F B C. grad. 73, 36, angulus autem B C F. ostensus est grad. 89, 41. & arcus B C. est grad. 28, 20. seponatur modo triangulum B F C. atque à puncto C ad arcum B F. ducatur perpendicularis. Primo quæratur arcus perpendicularis C D.




### *Primo, Quæritur* C D.

IN triangulo B D C. datur angulus acutus C B D. grad. 73, 36. cujus Sinus 95931. arcusque B C. grad. 28, 20. cujus Sinus 47460. estque ut Sinus totus ad Sinum arcus B C. ita Sinus anguli C B D. ad Sinum arcus C D. erit ergo ex regula aurea Sinus arcus D C. 45528. adeoque arcus ipse, grad. 27, 5. ut in subjecto schemate.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 95931 | 47460 | 45528. | Hic est Sinus arcus quæsiti, qui idcirco est grad. 27, 5. |
| | 47460 | | | |
| 0 \| 0 / 3 \| 0 | 5755860 | 3 \| 0 / 0 \| 0 | | |
| | 383724 | | | |
| | 671517 | | | |
| | 383724 | | | |
| | 45528\|85260. | | | |

### *Secundo, Quæritur arcus* D B.

IN eodem triangulo rectangulo ut tangens anguli C B D. ad Sinum totum, ita tangens arcus D C. ad Sinum arcus D B. adeoque ex interposita analogia ut Sinus totus ad tangentem complementi anguli D B C. ita tangens arcus D C. ad Sinum arcus. D B. est autem complementum anguli D B C. grad. 16, 24. cujus tangens 29432. & tangens arcus D C. grad. 27, 5. est 51136. erit itaque ex regula aurea Sinus arcus B D. 15050. adeoque arcus ipse grad. 8, 39. ut ex subjecta figura.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 100000 | 29432 | 51136 | 15050. | Hic est Sinus arcus quæsiti D B. qui idcirco est grad. 8, 39. |
| | | 29432 | | |
| 7 \| 5 / 2 \| 5 | 1 \| 4 / 4 \| 4 | 102272 | | |
| | | 153408 | | |
| | | 204544 | | |
| | | 460224 | | |
| | | 102272 | | |
| | | 15050\|34752 | | |

### *Tertio, Quæritur angulus* BCD.

IN triangulo eodem rectangulo BCD. ut Sinus arcus BC. qui Sinus est 47460. ad Sinum totum, ita Sinus arcus DB. qui est 15050. ad Sinum anguli BCD. quocirca ex regula aurea erit is Sinus 31710. proindeque angulus DCB. grad. 18,29.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. inventus. |
|---|---|---|---|
| 47460 | 100000 | 15050 | 31710. Qui est Sinus anguli quæsiti BCD. qui idcirco est gr. 18,29. |

```
              04
            00513
Partitio   337484
          00812600
         1505000000 ( 31710
          474600000
           4746666
            47444
             477
              4
```

```
 0      2
0|0    3|3
0|0    2|2
```

### *Quarto, Quæritur arcus* DF.

IN triangulo rectangulo CDF. angulus DCF est datus grad. 71.12. totus enim angulus BCF. est grad. 89,41. angulus autem BCD. est grad. 18, 29. reliquus ergo DCF. est grad. 71,12. & DC. arcus adjacens est grad. 27, 5. est autem ut Sinus totus ad Sinum arcus DC. qui Sinus est 45529. ita tangens anguli DCF. grad. scil. 71,12. cujus tangens est 293748, ad tangentem arcus DF. quæ tangens ex regula aurea erit 133740. arcusque ejus FD. grad. 53,13. ut ex figura subjecta.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 45529 | 293748 | 133740. Est hæc tangens arcus FD. quæsiti, qui idcirco erit grad. 53,13. |

```
     293748
      45529
    -------
    2643732
    587496
  1468740
 1468740
1174992
------------
133740|52692.
```

## CONCLVSIO DE ARCV FB.

TOtus ergo arcus FB. est grad. 61, 52. resultat enim ex arcu BD: grad. 8, 39. & ex arcu DF. grad. 53, 13. distantia itaque cometæ secundum locum verum à vertice Cæsenæ est grad. 61, 52.

## *Quinto, Quæritur arcus* F C.

IN triangulo rectangulo F D C. dantur duo latera continentia angulum rectum scil. C D grad. 27, 5. D F. grad. 53, 13. ergo dabitur etiam basis F C. grad. 57, 47. ex triangul. canone (prop. 7. comp. Clavii) etenim ut Sinus totus ad Sinum complementi, arcus F D. (est complementum grad. 36, 47. Sin. 59879.) ita Sinus complementi arcus C D. (est complementum grad. 62, 55. Sin. 89035.) ad Sinum complementi basis F C. quæsitæ, erit itaque tenor regulæ aureæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 59879 | 89035 | 53313. |

59879
89035.
299395 2|5
179637 7|5 1|2
5389110 2|2
479032
53313|26765.

Hic est Sinus complementi basis F C. erit itaque ejusmodi complementum gr. 32, 13. proindeque arcus F C. grad. 57, 47.

## CONCLVSIO.

ARcus ergo F C. distantia scilicet cometæ secundum verum locum à vertice degentium sub meridiano Cæsenæ, & sub parallelo Goæ fuit eo tempore &c. gr. 57, 47.

### CONCLVSIO TOTIVS RATIONIS ET COROLLARIVM.

COncluditur non præstitisse in proposito casu refractionem ut potuerit latitudo cometæ Cæsenæ visa major esse latitudine visa degentibus sub nostro meridiano & sub parallelo Goæ: etenim arcus B I. distantia visa fuit major distantiâ B F. vera, non minor ut oportebat, si debebat beneficio refractionis minor esse. est inquam B I. major arcu B F. cum ille sit grad. 64. hic grad. 61, 52. idem & multo magis accidit distantiæ visæ C G. adversus veram C F. cum ipsam superet grad. 13, 14. qua de re rursus in tertia parte.

## COROLLARIVM.

INterim admissis observationibus locus acceptus sub nostro meridiano, & sub Goæ parallelo passus esset in cometa parallaxim grad. 13. 14. tot enim grad. intersunt inter veram & visam distantiam: at Cæsenæ solum accidisset parallaxis grad. 2, 8. oportuit tamen majorem esse parallaxim Cæsenæ à qua cometæ locus verus magis distabat quam à loco altero Goæ periœco &c. ut & ratio exigit & calculi ostendunt: vera enim distantia cometæ à vertice Cæsenæ colligitur grad. 61, 52. at à vertice loci alterius grad. 57, 47. verum quando vera à vertice distantia major est, parallaxis quoque major fit, ut demonstravi in Antitychone lib. primo, cap. tertio, prop. sexta: at in tertia parte latius ut antea polliciti sumus. satis est nunc lectorem admonuisse.

*Appendix de obſervationibus diei tertiæ.*

OBſervationes diei tertiæ comparari nequeunt, cum neutrius ſit hora determinata neque Goanæ, neque Romanæ, neque Parmenſis, unde azimuthales anguli duci nequeunt, neque ex locis ad eclipticam quicquam deduci ut patet ex demonſtratis vel requiſitis in propoſitione prima cap. 7. primi, lib. Antitych. requiritur autem ibi cognitio puncti eclipticæ tum in meridiano exiſtentis, quod conſtat vel ex hora data, vel alia ratione quæ nulla in præſentia adeſt, neque hora cognoſcitur: ſunt igitur omnia in incerto & ſatis ſit hæc dixiſſe pro aperienda falſitate, quæ in obſervationibus interdum Indicis aperta eſt: interdum vel in Indicis, vel in Europæis deliteſcit. ad tertium Caput falſitatis fundamenti cui ratio innititur accedamus.

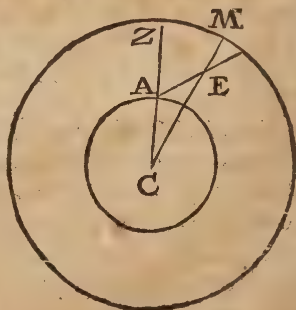
## CAPVT DVODECIMVM.

*De falſitate fundamenti cui innititur ratio.*

FVndamentum, cui innititur tacite ratio, eſt in diſtantia Indiæ atque Europæ, parallaxes obſervatoribus immenſas atque ut dicitur in ratione contraria inconciliabiles, accidiſſe oportuiſſe, quod tamen non eſſe verum nunc facile intelligemus. Præcedant hæc problemata de parallaxi, poſtea oſtendemus differentiam parallaxium de qua verè agitur & dicitur in contraria ratione, (cujus verba ſunt maximam diverſitatem nulloque modo conciliabilem exhibuiſſet) nempe locorum tum viſorum in ea ratione comparatio fit, non viſi & veri loci, quorum verus locus non eſt viſui, neque obſervationi pervius, ut in tertia propoſitione.

### PROBLEMA PRIMVM. PROPOSITIO PRIMA.

IN data diſtantia vera Cometæ à vertice Cæſenæ ſcil. grad. 61, 52. inveſtigare quanta fuerit futura parallaxis. Suppoſita primum altitudine cometæ ſemidiametrorum triginta terræ, ad huc enim fuiſſet ſublunaris.




Repetatur figura parallaxis verticalis ex Antitychone. in qua A Cæſena. Z ejus vertex. E cometa, Z C E. ſeu angulus A C E diſtantia vera à Zenith. eſt autem nunc grad. 61, 52. quæritur parallaxis ſcil. angulus A E C. ſupponitur autem C E trigeſies continere ſemidiametrum C A. erit itaque datum aggregatum duorum angulorum CAE, CEA. grad. 118, 8. & proportio Sinuum dictorum angulorum (ut 30. ad 1. eſt ſcil. nunc) dabuntur itaque ſigillatim anguli duo, adeoque angulus AEC. parallaxis, ex triangulorum rectilineorum

lineorum doctrina: erit autem progreſſus: bifariam dividatur aggregatum angulorum ſcilicet grad. 118, 8. eritque dimidium grad. 59, 4. cujus anguli tangens eſt. 166867. aggregentur deinde termini proportionis ſcil. 30, & 1. eritque ſumma 31. dimidium 15½ differentia inter dimidium & ſingulos terminos 14½, eſt autem ut 15½. ad tangentem 166867. ita differentia 14½ ad tangentem anguli quo dimidium aggregati angulorum ſuperat minimum terminum proportionis & ſuperatur à maximo. erit itaque regula aurea.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 15½ (ſive 31.) | 166867. | 14½ ſive 29. | 156101. |

166867.
29
1501803
333734
4839143

0
100
1783012
4839143 ( 156101.
3111111
33333

156101. Hæc eſt tangens anguli quo dimidium aggregati angulorum exciditangulum minorem ſcilicet E. angulum parallaxis. Reſpondent autem tangenti illi grad. 57, 21. qui gradus detracti ex grad. 59, 4. aggregati dimidio relinquunt grad. 1, 43. pro parallaxi.

## CONCLVSIO.

Parallaxis in poſita diſtantia, ac ſuppoſitione altitudinis cometæ fuiſſet, grad. 1, 43.

## PROBLEMA SECVNDVM. PROPOSITIO SECVNDA.

IN data diſtantia vera cometæ à vertice degentium ſub meridiano Cæſenæ, & parallelo Goæ ſcil. grad. 57. 47. ſuppoſitaque eadem altitudine cometæ quærere futuram ibi parallaxim.

Cum nunc itaque angulus ACE. ſit grad. 57, 47. erit aggregatum duorum angulorum CAE. CEA. grad. 122, 13. dimidium autem grad. 61, 6, 30. cujus tangens. 181212 cum autem termini proportionis iidem perſtent, erit regula aurea.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 31. | 181212. | 29 | 169520. |

181212.
29
1630908
362424
5255148

29
0
2100
219662
5255148 ( 169520
3111111
33333

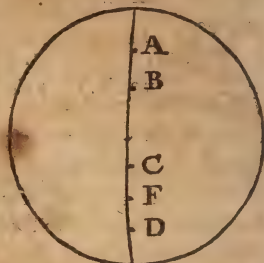
0
1 | 3
3 | 3
1
5 | 3
4 | 3

169520. Hæc eſt tangens differentiæ inter minorem angulum & aggregati dimidium. Reſpondent autem ejuſmodi tangenti gr. 59, 28. qui detracti à grad. 61, 6, 30. relinquunt grad. 1. 38, 30. pro angulo AEC. parallaxis quæſitæ.

## CONCLVSIO.

PArallaxis in dicto loco & diſtantia & altitudine cometæ eſt grad.1,38,30.

## Propositio Tertia.




QVæ differentia colligitur ab obſervatoribus ejuſdem Phænomeni è locis diverſis, non eſt ea parallaxis, vel parallaxes, ſed eſt differentia parallaxium.

Certum eſt locum verum non perſpici oculo obſervarive inſtrumento: ſed ſolum indagine rationis: verum quod oculo occurrit inſtrumentoque viſorio tranſpicitur, eſt locus viſus. Hoc eſt ut per ſe patens ſupponendum cum ex definitione viſi loci deſcendat. Id ſecundo loco accipiendum etiam eſt atque ponendum, locum viſum Phænomeni alicui obſervatori, non patere ipſum per ſe obſervatori in alia regione, ſed conſtare poſſe ſolum ex nexu cum aliquo cœleſti puncto conſtante, ſive illud fuerit aſtrum aliquod, ſive polus mundi, ſive quippiam tale. declaratione ipſa hoc planum fit: cometa à Cæſenate obſervatore conſpicitur, in loco ipſi ſane viſo & Romæ obſervatur in loco illi urbi perſpecto: at qui fieri poteſt ut locus in quo à Cæſenate obſervatur à Romano videatur? & contra qui à Romano, conſtet Cæſenati? Vbi videtur & apparet cometa, non eſt cometa, & nihil interdum eſt ſtatum & conſpicuum, ſed nudum interim & purum cœli diaphanum, adeoque per ſe non conſtat, niſi cui apparet in eo ipſo loco cometa. Ex ratione vero nexus cum aliquo ſtato & determinato puncto conſtare poteſt v. g. cum ejuſmodi loci viſi à ſtella fixa diſtantia capitur utrobique, immo ab aliquibus, tum enim locus ipſe viſus & ad æquinoctialem & ad eclipticam præfigitur, ut ſupra non ſemel à nobis: vel cum ſumitur in meridiano eodem; ſi v.g. à duobus obſervatoribus ſub eodem meridiano degentibus quorum amborum latitudo conſtet ſumitur diſtantia verticalis ejuſdem phænomeni viſa: vel cum ſub diverſis meridianis obſervatores degunt, nota tamen ſit utriuſque loci longitudo & latitudo. His præſtitutis probo propoſitionem: verum pro faciliore explicatione ſuppono caſum, cum verticales diſtantiæ ſumuntur à degentibus ſub eodem meridiano, conſtetque utriuſque loci latitudo: ſint duo vertices A. B. degentium ſub eodem meridiano, ſit locus verus phænomeni C. locus viſus ipſi B. ſit F. locus viſus ipſi A. ſit D: cum enim major ſit diſtantia vera AC. quam BC. etiam major parallaxis reſpondebit ipſi AC. quam BC. primo lib. Antitych. cap.3. prop.6. ſitque nota latitudo utriuſque verticis A. B. adeoque diſtantia inter eos vertices, dico differentiam inter obſervationes eſſe non parallaxim aliquam duarum C F. C D. aut ambas, ſed differentiam tantum parallaxium F D. etenim degens ſub vertice A. obſervat diſtantiam verticalem A D. at degentes ſub B. obſervabunt diſtantiam viſam B F. cumque ponatur utriſque conſtare diſtantiam verticum mutuam ob notam latitudinem, notus erit ambobus arcus AB. differentiaque inter majorem diſtantiam A D. & minorem B F eſt ex duobus arcubus AB. FD. quorum AB. diſtantia verticum & differentia latitudinum non imputatur parallaxi ac diverſitati aſpectus, ſed majori minorive acceſſui verticum ad phæno-

phænomenon: restat ergo ut solus arcus FD. ut differentia nascens ex parallaxi intelligatur: at FD. est non parallaxis sed differentia parallaxium CD. CF: ergo differentia quæ capitur ab observatoribus est differentia parallaxium non parallaxis, quod erat demonstrandum.

## Annotatio.

Dixi locum verum non conspici ab observatoribus, in presenti figura etiam id constat; punctum enim C. non perspicitur ut locus verus ab observantibus, si enim perspiceretur ut locus phænomeni, in eo phænomenon ipsum appareret: non in punctis itaque F. C. at exemplo adhibito demonstratio declarabitur & confirmabitur. Sint duo loca sub A B. quorum interstitium sit grad. 10. & observet uterque ipsorum aliquod phænomenon: primoque faciamus apparere incolis sub A. distare à vertice suo grad. 64. & incolis sub B. grad. 54. erit distantiarum sumptarum differentia grad. 10. quæ differentia cum æqualis sit distantiæ verticum intelligemus phænomenon nulli parallaxi obnoxium esse, nam necesse est loci decem gradibus propinquioris phænomeno verticem minus decem ipsis gradibus distare ab eo, quod si videatur B F. distantia grad. 54. & AD. grad. 66. quia detractis decem gradibus, quę est distantia inter se verticum, supersunt duo gradus, necesse est differentiam ejusmodi ex parallaxi nasci; non enim ex majore à Phænomeno recessu: erat autem in figura proxima distantia verticum AB. & nunc differentia duorum graduum arcus F D. arcus scil. inter duo loca visa intercedens. ideoque est differentia parallaxium, non parallaxis, &c.

## Propositio Quarta. Problema Tertivm.

Investigare differentiam parallaxium intercedentem inter observationes Goanas & Cæsenates, adeoque Europæas posita altitudine phænomeni triginta semidiametrorum terræ die 4. Xbris hor. 12, 4. Primo Cæsenæ quæratur differentia ejusmodi inter observationem Cæsenæ peractam, & observationem habitam à degente sub parallelo Goæ & sub nostro meridiano. Iam vero ex dictis constat differentia. cum enim Cæsenæ parallaxis, tum fuerit gr. 1, 43. & parallaxis degentibus sub nostro meridiano subque parallelo Goæ gr. 1, 38, 30. differentia ergo inter ipsas est gr. 0, 4, 30. & tanta tum fuit differentia parallaxium quæsita.

Cum ergo loco periœco Goæ respectu Cæsenæ tanta fuerit differentia parallaxium, inter Goam autem & locum periœcum non cadit parallaxium differentia cum proportionalibus horis, & in simili altitudine fuerit phœnomenon observatum nullo posito interim motu ejus proprio: dico horis proportionalibus, nempe esse utrobique decimam exg. horam à solis occasu, licet Goana præcedat aliam amplius quam quinque horis. non nasci autem differentiam parallaxis inde probatur, quod in pari ad horizontem altitudine phęnomenon à verticibus locorum periœcorum æque distabit, at æqualis etiam parallaxis in distantia æquali, ergo nulla inter eos loco parallaxium differentia. Hoc ipsum adhuc clarius demonstratur in annotatione prima post. cap. ultim. unde comparatio Cæsenæ cum loco suæ ipsius longitudinis, at Goanæ latitudinis pariter cadit inter Goam & Cæsenam, si parallaxim ipsam per se spectemus: at si qua motus differenti-

rentia intercedit est ea non per se ad parallaxim, sed per accidens. Hic autem est repetendum non posse simul observari phænomenon à nobis & à Goanis, ut antea quoque dixi.

## PROBLEMA QUARTUM. PROPOSITIO QUINTA.

QVæ posita altitudine phænomeni 30. semidiametrorum à centro mundi quæsivimus & indagavimus, eadem indagare in suppositione altitudinis distantiæve phænomeni à centro decem semidiametror. terræ. & demum in distantia etiam solum duarum semidiametrorum.

Nedum vero est exigua differentia si distantia phænomeni à centro sit 30. semidiametrorum terræ: sed neque magna est si ponatur decem semidiametris à centro abesse, quin imo neq; si absit duabus tantum semidiametris. Primo ergo tractetur suppositio decem semidiametrorum. Hoc vero ordine procedemus:

### *Primo, Quæratur parallaxis Cæsenæ posita distantia cometæ à centro decem semidiametrorum cæteris firmis remanentibus.*

DEponatur figura prima hujus capitis. angulus A C E. & aggregatum reliquorum duorum angulorum ac ipsius dimidium, idem permanet scil. hoc dimidium gr. 59, 4. ejusque tangens 166867. at termini proportionis mutantur, sunt enim 10 & 1. quorum summa 11, dimidium $5\frac{1}{2}$ differentia inter hoc dimidium duosque terminos proportionis est $4\frac{1}{2}$ est ergo ut $5\frac{1}{2}$ ad tangentem. 166867. ita $4\frac{1}{2}$ ad tangentem anguli quo dimidium aggregati angulorum superat minorem, superaturque à majore, & quoniam ut $5\frac{1}{2}$ ad $4\frac{1}{2}$ ita 11. ad 9 (ex 15 prop. 5. elem.) erit ergo regula aurea.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 11. | 166867. | 9. | 136527. |

166867.
9
1501803
11| 136527. 6/11

Huic tangenti respondent grad. 53, 27. qui si detrahantur à gr. 59, 4. aggregati scilicet angulorum dimidio, restat angulus A E C parallaxis gr. 5, 37.

### *Secundo, Quæritur parallaxis loci periæci Goæ & sub Cæsenæ meridiano iisdem suppositis.*

IIsdem suppositionibus retentis dimidium aggregati angulorum erit ut in 2. probl. gr. 61, 6, 30. ejus tangens 181210. at termini variantur, ut proxime, eritque ideo series regulæ aureæ.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 11. | 181212 | 9 | 148264. |

181212
9
1630908
11| 148264. 4/11

Resp. gr. 56, 0. quibus detractis ex dimidio aggregati angulorum scilicet gr. 61, 6, 30. restat angulus grad. 5, 6, 30. pro parallaxi quæsita, angulo scil. A E C.

Tertio,

*Tertio, Quæritur differentia dictarum parallaxium.*

IAm facile constat differentia parallaxium: si enim ex parallaxi Cęsenæ proxime inventa 5, 37. detrahatur parallaxis nunc inventa grad. 5, 6, 30. restat differentia dictarum parallaxium grad. 0, 30, 30. ut in figura: differentia ergo dimidii gradus provenit, quæ nedum inconciliabilis non est, sed exigua admodum.

| | |
|---|---|
| 5. | 37. |
| 5. | 6.30 |
| | 30. 30 |

*Quarto, Quæritur parallaxis Cæsenæ, cum phænomenon distat solum à centro duabus semidiametris.*

CÆtera restant; solum termini proportionis variantur, qui sunt 2 & 1. aggregatum ipsorum 3. dimidium aggregati $\frac{1}{2}$ differentia inter dimidium hujusmodi & terminos est $\frac{1}{2}$ est autem ut $1\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{2}$ ita 3. ad 1. erit ergo series regulæ aureæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 3. | 3\|166867 | 1. | 55622. |
| | $55622\frac{1}{3}$ | | |

Huic tangenti respondent grad. 29, 5. qui si detrahantur ab aggregati angulorum dimidio, scilicet à grad. 59, 4. restabit angulus AEC. parallaxis quæsitæ grad. 29, 59.

*Quinto, Quæritur eadem parallaxis in loco Goæ periæco sub nostroque meridiano.*

CÆtera remanent, mutatis proportionis terminis, ut proxime in quarta indagine: erit ergo ad ejus instar hæc series regulæ aureæ.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 3. | 3\|181212 | 1. | 60404. |
| | 60404. | | |

Huic tangenti respondent gr. 31, 8. quibus sublatis à dimidio aggregati scil. grad. 61, 6, 30. restant pro parallaxi grad. 29. 58. 30.

*Sexto, Quæritur differentia parallaxium inter Cæsenam & Goam seu locum periæcum, &c.*

CVm ergo parallaxis Cæsenæ deducatur, grad. 29, 59. & parallaxis Goæ locive periœci grad. 29, 58, 30. erit differentia parallaxium grad. 0, 0, 30. scilicet dimidii minuti; ut hic crescentibus parallaxibus decreverit earum differentia, sitque in præsentia pene insensibilis. Recidit hic casus in illum Antitychonis lib. 3. cap. 18. cum differentia observationum intra minutum existente adhuc parallaxis tanta est ut reddat phęnomenon sublunare.

## CONCLVSIO PRIMARIA TOTIVS CAPITIS.

Tantum ergo abeſt ut ſi cometa ſublunaris fuerit, oportuerit inter obſervationes noſtrates & Indicas intereſſe differentiam immenſam, ut vel minima dimidii ſcrupuli in maxima cometæ propinquitate ſuperficiei terræ ſatis fuerit. Nihil ergo æque adverſatur Geometricæ certitudini, quam ſine accurata deſcriptione primum deincepſque penſiculata demonſtratione quicquam decernere ac pronunciare.

# CAPVT DECIMVMTERTIVM.

*Occaſione dictorum aperitur quo in ſenſu verum ſit, differentiam verticalium parallaxium eſſe arcum inter duo loca viſa, & aperitur ſana intelligentia definitionis ab auctore traditæ in Antitychone.*

Occaſione eorum quæ de locis viſis eorumque non apparentia, & eorundem diſtantia dicta ſunt, placet hic ſubjicere explicationem definitionis meæ differentiæ parallaxium verticalium, quæ eſt prima in ordine tertio definitionum cap. primo. Definitur itaque differentia parallaxium verticalium arcus inter duo latera viſa, ex cujus explicatione quæ etiam proxime diximus clariora erunt. Primo itaq; illud ſtatuamus, cum ſub eodem verticali ambo obſervatores (ſi duo) & omnes ſi plures manſerint: differentiam tum parallaxium eſſe arcum inter duo loca viſa: ut in figura prop. tertia præcedentis cap. arcus FD. at vero cum verticales diverſi ſunt, tum nequaquam arcum inter loca viſa eſſe differentiam parallaxium: ſed detrahendam tum eſſe minorem diſtantiam verticalium viſam à majore, quodque ſupereſt eſſe differentiam quam diximus parallaxium. Primum probo quod nunc dixi, poſtea ad definitionis meæ Antitychonianæ ſanam intelligentiam ſermonem convertam. Repeto itaque figuram cap. X. probl. 2. in qua B F diſtantiam cometæ veram à Cæſenæ vertice ſtatuo grad. 61, 52. F I. ejus parallaxim in altitudine cometæ à centro terræ ſemidiametrorum terreſtrium 10. gr. 5, 37. ut totus arcus B I ſtatuatur grad. 67, 29. Item arcum C F. diſtantiæ veræ cometæ à vertice loci periœci Goæ & ſub meridiano Cæſenæ pono grad. 57, 47. & parallaxim F G. grad. 5, 6, 30. dico itaque arcum G I. inter loca viſa intercedentem non eſſe differentiam tum parallaxium, ſed arcum qui detractis gr. 5, 6, 30 (quanta eſt minor parallaxis) ex gr. 5, 37. parallaxi majore ſupereſt: ſuperſunt autem grad. 0, 30, 30. ut antea quoque vidimus. Eſſe autem hanc differentiam parallaxium eſt per ſe evidentiſſimum. nam id quo majus ſuperat minus, minuſque ſuperatur à majore differentiam eſſe ejuſmodi quantorum eſt ipſum per ſe manifeſtum, arcum autem G I. longe diſtare à grad. 0, 30, 30. nunc oſtendo: procedat vero lemmatis inſtar hoc problema primum.

## PROBLEMA PRIMVM.

In triangulo BC F. indagare angulum B F C. Sunt in triangulo nota omnia latera B F grad. 61, 52. C F. grad. 57, 47. arcus B C. grad. 28, 20. ergo dabitur angulus BFC. & alii etiam, ſi eorum indagini vacaverit quiſpiam. Interim ex doctrina triangulorum. (prop.

(prop. 18. Compend. Clavii & ſuprà cap. 3. probl. p. in prima indagine) inveniri ſuppono angulum quæſitum B F C. grad. 32, 34.

## PROBLEMA SECVNDVM.

INveſtigare quantus ſit arcus G I.

Sunt in triangulo G F I dati duo arcus G F. grad. 5, 6, 30. & F I. grad. 5, 37. ut proxime diximus, continentque angulum datum G F I. grad. 32, 34. ex doctrina ergo triangulorum 19. Clavii in compend. (& ſupra Cap. tertio, probl. primo) in quarta indagine dabitur arcus G I. grad. 3, 2.

## CONCLVSIO.

CVm ergo arcus G I diſtantia inter loca viſa ſit grad. 3, 2. & differentia parallaxium ſit tantum grad. 0, 30, 30. manifeſtum eſt longe abeſſe arcum inter loca viſa in præſenti caſu, atque differentiam parallaxium.

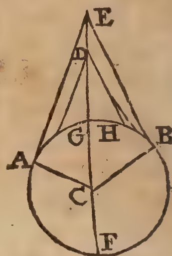
Reſtat nunc ut ſanam intelligentiam definitionis illius noſtræ jam aſſignemus. Repetendum eſt ergo à Logicis definiendi viam duplicem eſſe: aliam ex communione univoca, aliam ex communione attributionis procedere. cum definit Ariſtoteles demonſtrationem in primo Poſt. 2 cap. eſſe ſyllogiſmum ſcientiam pariente͂, ſcientiamq; definit eſſe cognomen per cauſam, &c. eſt communis ea definitio omnibus demonſtrationibus non univocè, cum non conveniat ita demonſtrationi quod, ſed communione attributionis omnibus convenit. Idem eſt de amicitiæ definitione lib. 8. Ethic. cap. 2. convenit illa univoce ſolum honeſtæ amicitiæ: at ex attributione etiam utili & jucundæ. Definitio itidem noſtra convenit univoce ſolum differentiæ parallaxium in eodem verticali; at ex attributione etiam aliis: verum ſi definitionem univoce communem omni differentiæ verticalium parallaxium quęramus, hæc ipſa erit: differentia parallaxium verticalium, eſt differentia inter duas parallaxes verticales, ſive arcus anguluſve qui ſupereſt detracto minore arcu angulove de majore: verum quoniam hæc definitio primo modo tradita videtur fere idem eſſe cum definito, ſecundo autem modo non multum differt, ideo ſatius fuit ex attributione definire ut in Antitychone definivimus.

## Annotatio.

NOto autem in Antitychone mendum irrepſiſſe in ſecunda definitione ejuſdem differentię, ibidem, cum dicitur eſſe angulum quem in phænomeno continent duæ lineæ viſi loci, adjectum fuit (& veri) contra ſenſum & mentem authoris, atque contra veritatem ipſam. Vt illa additio (& veri) ſit prorſus expungenda.

# CAPVT DECIMVMQVARTVM.

*Ex quanta à terra distantia possit idem Phænomenon Goæ & Cæsenæ videri in variis ad horizontem altitudinibus indago peragitur.*




AD abundantiorem doctrinam & rudiorum præsertim documentum placet subjicere ex quanta à terræ superficie altitudine potest videri Phænomenon idem à Goanis, & à Cæsenatibus.

Quoniam vero quod conspicitur à Goa, conspicitur à locis periœcis ex versione diurna proportionalibus horis, sive dicamus iisdem ab occasu meridieve singulis in locis horis, ideo adduco hic quoque inquisitionem ad degentes sub parallelo Goæ & sub meridiano Cæsenæ. Sit ergo circulus A B. circa centrum C. in terrestri superficie in plano ipso meridiani Cæsenatis, adeoq; etiam loci Goæ periœci sumpti, sitque Cæsena A. locus alter B. ductisque tangentibus terram in iisdem punctis B D. A D. quæ se intersecent in puncto quolibet D. ( intersecabunt autem eo quod arcus A B. minor est quadrante ) ducatur ad intersectionem à centro terræ recta C. G. D. repræsentabunt B D A D. horizontes, sive horizontium Cæsenæ & alterius loci partes. statuatur primo cometa in puncto D. intersectionis, quo in casu cometa utrobique loci videbitur in ipsomet horizonte: quæritur quanta sit altitudo ejus D G. à terræ superficie. Quoniam D B. D A. tangentes sunt ejusdem circuli ab eodem puncto, sunt inter se æquales. quadrata enim singularum sunt æqualia eidem rectangulo F D G. (prop. penult. 3. elem.) & semidiametri C A. C B. æquales, D C communis: erunt etiam anguli DCA. DCB. æquales, & arcus A B. differentia latitudinis locorum est grad. 28, 20. erit dimidium DCB. grad. 14, 10 (16. 3. elem.) adeoque in triangulo C B D. rectangulo (est enim rectus angulus CBD) reliquus acutus CDB. est grad. 75, 50. posito ergo Sinu toto DC adeoque 100000, erit C B. Sinus anguli CDB. (ex tractatione de Sinibus) partium earundem 96959. quocirca detracta C G. æquali ipsi CB. ex C D. restabit GD. earundem partium 3041. cum itaque quarum partium est C G seu C B semidiameter terræ 96959. earundem sit G D. 3041. quarum eadem terrestris Semidiameter est 3035. scil. tot milliarium, erit D G. ex regula aurea 95. tantaque eleuatio à terræ superficie sufficit ut cometa phænomenonve quodvis possit conspici in horizonte ipso à Cæsenatibus & à degentibus sub meridiano Cæsenæ & sub parallelo Goæ, adeoque à Goanis & à cæteris Goæ periœcis, si concipiatur phænomenon nullo peculiari motu ac proprio, sed solum diurno ferri.

## COROLLARIVM.

EST etiam D B. milliarium *766*. est enim Sinus anguli D C B. grad. 14, 10. adeoque partium *24474*. quarum C D. est 100000, & C G. *96959*.

Quæratur nunc cometæ altitudo quanta sit ut conspici ab utroque loco possit in elevatione grad. 30, ab Horizonte, nempe sit angulus D B E grad. 30. sitque phænomenon

in

in puncto E. quæritur altitudo G E. id est D E. cum jam constet G D. ostensus est angulus C D B. grad. 75, 50. erit ergo reliquus duorum rectorum BDE. grad. 104, 10. poniturque DBE grad. 30. erit ergo reliquus D E B. grad. 45, 50. & quoniam latera triangulorum rectilineorum inter se sunt ut Sinus angulorum oppositorum, estque Sinus anguli DEB. grad. 45, 50. 71732. & Sinus anguli D B E. grad. 30, 50000. erit ergo DB ad D E. ut 71732 ad 50000. adeoque quarum D B est 71732, earundem erit D E. 50000 quarum ergo DB. est 766. tot scilicet milliarium, earundem erit ex regula aurea DE. 553 $\frac{67844}{71732}$ idest proxime 554. & tot milliarium altitudo sufficit ut utrobique inspiciatur cometa in altitudine grad. 30 ab Horizonte, quæ addidi. facile enim rudiores credent in tanta distantia sublunare phænomenon vix posse conspici, aut ne vix: at paucula altitudo, si cum lunari altitudine conferatur, sufficit ut in satis magna altitudine conspiciatur in ambobus locis Cæsenæ & Goæ, phænomenon idem. Quinimo si ponatur observatum phænomenon utrobique in altitudine ab Horizonte, gr. 60. sit nempe angulus EBD. grad. 60. erit E G altitudo milliarium tantummodo 2431. nempe minor terræ semidiametro.

At ponatur G E. semidiametro C G. æqualis, & quæramus quantus tum erit angulus E B D. altitudo scil. phænomeni E supra Horizontem B D. adeoque etiam supra Horizontem A D. erit itaque C E. 193918. earum partium quarum C D. est 100000. cum sit dupla ipsius C G. quæ est earundem partium 96959. restat ergo DE. earundem 93918. at earum ipsarum est D B. 24474. proportio ergo D E. ad DB. est ut 93918 ad 24474. & angulus ab illis contentus est datus gr. scil. 104, 10. ergo aggregatum duorum angulorum D E B, D B E. erit datum gr. 75, 50. quærantur singuli anguli ex praxi probl. 4. cap. 12. invenietur angulus D B E. altitudo phænomeni grad. 64, 53. adeo ut conspiceretur phænomenon in tanta verticali altitudine cum tamen à superficie terræ solum distaret semidiametro unica terræ: quid ergo si distaret decem, quid si triginta semidiametris? Hæc ita dicta sint ad doctrinæ abundantiam, ad rem jam redeamus.

## CAPVT DECIMUMQVINTVM.

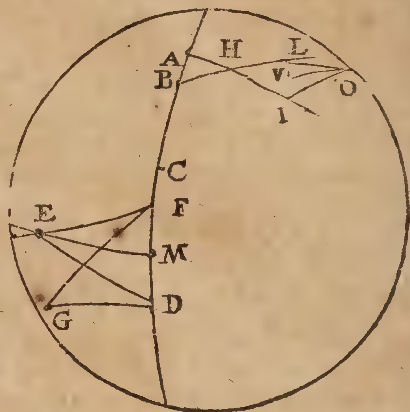
### *De æquivocatione rationis.*

QVartum caput solvendæ rationis est ejus æquivocatio. Æquivocatio vero in eo præsertim consistit quod pro parallaxi verticali ex qua dimetiri licet cometæ à centro mundi distantiam, sumit parallaxim distantiæ à stellis fixis, quæ non est certa stataque mensura remotionis phænomeni à centro, sed in minima ab eo remotione potest nulla esse, sicuti potest cum maxima parallaxi verticali nulla esse parallaxis distantiæ à stella aliqua fixa, ut demonstravi in primo lib. Antitych. cap. 8. prop. prima. at de differentia parallaxium verticalium collata cum differentia parallaxium ab eadem stella fixa, ostendi non pariter procedere, sed multa cum dissimilitudine, ut nedum multo minor sit differentia parallaxium ab eadem stella fixa, differentiâ verticalium parallaxium: sed crescente differentia parallaxium verticalium differentia parallaxium distantiæ ab eadem stella fixa eadem permaneat lib. 2. Antitych. cap. 20. in primo & secundo casu problematis: attamen hic placet hanc propositionem subjicere & demonstrare.

# PROPOSITIO.

IN maxima amplitudine arcus inter loca Phænomeni differentia distantiarum visarum ejusdem cometæ à stella aliqua fixa potest nulla esse & potest esse admodum exigua, semper tamen est minor arcu inter loca visa intercedente.

Sit in eodem verticali Zenith duorum locorum & Phænomenon ut nunc ABD. transeat per duos vertices, A. B. idemque per locum verum Phænomeni C. & per visa F.D. ponaturque differentia parallaxium verticalium FD. quantæcunque magnitudinis & secto arcu FD. bifariam in M. ducatur perpendicularis arcus EM. in cujus quocunque puncto E sit stella fixa. erunt distantiæ Phænomeni à dicta stella visę. FE. DE. vera autem CE. nulla vero erit differentia inter arcus EF. ED. cum sint æquales, eo quod arcus FM. MD. inter se æquales & EM. communis, anguli autem EMF. EMD. æquales cum sint recti. ergo FE. DE. æquales. At sit Phænomenon extra verticalem AB. ut




in H qui sit locus ejus verus (Clavii de triangul. sph. p.7.) ductoque arcu AHI. sit locus visus degentibus sub A punctum I, & ducto arcu BHL. sit L. locus visus degentibus sub B. bifariamque secetur arcus LI. in V. ducaturque arcus VO. ad LI perpendicularis, cogiteturque arcus LI quantæcunque amplitudinis & in puncto O. statuatur mente astrum fixum, erunt arcus LO. IO. distantiæ visæ Phænomeni à stella, & nullam inter se differentiam habebunt cum sint æquales ob æqualitatem laterum LV. VO. cum lateribus VI. VO. & continent angulos æquales nempe rectos. Idem concludetur etiamsi B. non fuerit in eodem verticali cum A, sed cogitemus nunc esse in arcu BH. inter puncta B. H. Posito ergo arcu inter loca visa quantæcunque amplitudinis adhuc poterit nulla esse differentia distantiarum visarum ab eadem stella, quod erat primo demonstrandum.

Esse autem interdum minimam differentiam ut in secundo loco proposuimus, accidit cum arcus perpendicularis ab astro ad arcum inter loca Phænomeni visa non cadit in medium ipsum arcus, sed in punctum propinquum: tum enim distantiæ visæ stellæ ab astro erunt inæquales, sed differentia erit exigua si propinquitas perpendicularis medio puncto arcus interjecti, inter loca visa fuerit exigua, ut facile est demonstratu. At omissa interim hujus demonstratione tertium ostendamus. astrum G. quantumcunque obliquum respiciat arcum CF. & ducantur arcus GD. GF sitque multo major arcus GF arcu GD. quoniam duo quævis latera in triangulo etiam rectangulo sunt majora simul sumpta: reliqui erunt etiam in pręsentia duo arcus simul GD. DF majores arcu GF.

detracto

detracto igitur GD. ex arcu GF. quod supereſt (ſupererit autem differentia diſtantiarum viſarum) erit minus arcu DF. In omni ergo caſu ſemper differentia diſtantiarum viſarum ab eadem ſtella eſt minor arcu inter loca viſa, quod erat tertio loco demonſtrandum.

## CONCLVSIO CAPITIS.

NOn poteſt ergo ex parvitate differentię inter diſtantias viſas cometæ ab aliqua ſtella fixa de ejus propinquitate vel remotione à centro mundi quicquam certi pronunciari, ſed neceſſe multa alia præterea cognoſcere, quæ nunc nullo modo obſervationes Indicæ imo neque Europeæ nobis exhibent. Quæ requirantur memoravimus lib. primo Antitych. cap. 9. probl. primo & ſecundo. inde repetantur. Nunc conjungendo finem cum principio capitis, cum contraria ratio tribuat diſtantiis viſis cometæ à ſtellis fixis earumque differentiæ eam vim quæ verticalibus parallaxibus ineſt, quis non videt rationem æquivocatione vocis involutam eſſe?

## CAPVT DECIMVMSEXTVM.

### *De falſitate rationis.*

POſtremum caput propoſitorum ad rationem ſolvendam erat falſitas rationis, quæ falſitas in eo conſiſtit, quod ipſi argumentantes ſumunt: ſcilicet diſcrepantiam obſervationum non fuiſſe vere diſſidium, fuiſſeque differentiam parvam, at contra diſſidium fuiſſe verum & exhibere differentiam magnam patet, dum vidimus ſupra cap. XI. in concl. & corel. & intelligemus infra locum Goæ periœcum paſſum eſſe parallaxim verticalem grad. 13, 4. præterquam quod differentia gradus 1,20. in diſtantia viſa Phænomeni à ſtella fixa, non eſt parva differentia, ſed magna: ſiquidem oſtendimus in Antitychone poſſe in parallaxi verticali grad. 6. differentiam diſtantiarum viſarum cometæ à ſtella fixa aliqua eſſe ſolum grad. 0,0,13. At quanto major differentia grad. 1,20. quam differentiam grad. 1, 20. interceſſiſſe, inter obſervationes Indicas & Europæas conſtat ex deſcriptione ſecundi capitis, ubi die quarta Xbris Goæ fuit obſervata diſtantia cometæ ab Arcturo grad. 19. at Romæ ſolum grad. 17, 40. interim dimitto obſervationem Cæſenatem, quæ majorem differentiam exhibet. nec etiam aliæ differentiæ aliorumque dierum ſunt exiguæ, ſed magnæ, ſi cum differentia ſecundorum 13. conferantur. At quoniam in inſtante jam tertia parte demonſtrandum eſt magnas parallaxes fuiſſe cometæ ſi obſervationes admittantur, ibi igitur clarius hoc intelligemus, quod modo dicimus falſum eſſe quod in ratione ſumitur (parvam differentiam inter obſervationes fuiſſe, neque vere diſſidium interceſſiſſe.)

## CAPVT DECIMVMSEPTIMVM.

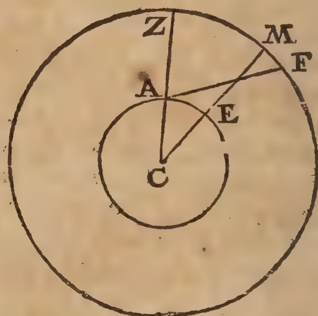
### *Repetitur parallaxis ex capite XI. quæ admiſſis obſervationibus accidit cometæ reſpectu loci Goæ periœci &c. & Cæſenæ.*

IAm ergo reſtat demonſtrare ſublunarem fuiſſe cometam ſi obſervationes admittantur, quæ erat tertia pars hujus noſtræ diſquiſitionis: demonſtrabo autem propoſitam concluſio-

conclusionem duplici via, ex parallaxi scilicet & ex motus irregularitate. Prima autem parallaxis considerata sit ea quam cap. XI. deduximus ex angulis azimuthalibus Cæsenæ & loci Goæ periœci ad cometam die quarta Xbris. consideremus parallaxim primo, deinde quæ distantia cometæ à terræ centro ex ea colligatur. Quoad parallaxim itaque illam respectu loci Goæ periœci ejusdemque cum Cæsena longitudinis, non est quicquam addendum: at de Cæsenate parallaxi est id repetendum quod eodem cap. XI. tetigimus, oportuisse ipsam fuisse majorem parallaxi loci Goæ periœci, cum distantia vera cometæ à vertice Cæsenæ major fuerit quam distantia ejusdem cometæ vera à vertice loci Goæ periœci, &c. Vnde necesse est, si observationes pro veris suscipiantur, fateri Cæsenatem observatorem passum esse insignem refractionem. quę refractio facile competat frigidiori nostro cœlo adeoque etiam crassiori quam Goano. Vt autem intelligamus ex hac ratione quanta fuerit refractio, intelligamus quantam oportuerit fuisse Cæsenæ parallaxim, ex proportione Goanæ seu periœci loci. In distantia ergo vera loci dicti, grad. 57,47. fuit parallaxis grad. 13,14. at distantia à cometa Cæsenæ itidem vera fuit grad. 61,52. differentia itaque intercessit inter veras distantias grad. 4, 5. utamur modo regula aurea quæ licet verum exactè non collineet in hoc casu, accedet tamen. erit autem:

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| grad. 51,47. | gr. 13,14. | gr. 4, 5. | gr. 0, 56. |
| 3467. | 794 | 245. | |

Erit ergo parallaxis grad. 45. grad. 0, 56. quæ si addatur parallaxi grad. 13, 14 exhibebit proxime parallaxim Cæsenæ tum grad. scilicet 14, 10. quæramus nunc quam distantiam cometæ à centro importet parallaxis grad. 13, 14. loci Goæ Periœci in distantia vera cometæ gr. 57, 47.




## CAPVT DECIMVMOCTAVUM.

*Parallaxis grad.* 13, 14. *quæ accidit loco Goæ periœco, quam distantiam importet cometæ à centro mundi.*

REponatur itaque figura parallaxis verticalis, in qua A sit locus periœcus Goæ & sub Cæsenæ meridiano, E. sit cometa. Angulus A C E. distantia vera cometæ à vertice grad. 57,47. angulus A E C. parallaxis gr. 13, 14. quæritur quot milliarium sit C E. distantia Cometæ à centro mundi posita semidiametro terræ mill. 3035. quoniam ergo in triangulo A C E angulus A E C. est grad. 13,14. A C E grad. 57.47. erit C A E reliquorum ad duos rectos grad. 108, 59. cujus anguli Sinus est 94561. sicut grad. 13, 14. Sinus est 22892. est autem latus A C. ad latus C E. ut Sinus anguli A E C. ad sinum anguli C A E. ergo A C. ad C E. est ut 22892 ad 94561. ponitur que A C. milliarium 3035. ergo eorundem milliarium erit ex regula aurea C E. 12536. paulo scilicet major distantia ejus à centro quatuor terræ semidiametris: unde fuit ea ratione infra lunam secundum Ptolemæum terræ semidiametris fere 29. At secundum

cundum

cundum Copernicum ſemidiametris 48. tantum abeſt ut ex obſervationibus ejuſmodi ſupra lunam fuiſſe concludi poſſit.

## CAPVT DECIMVMNONVM.

*Cometa probatur ſublunaris ex differentia parallaxium declinationis inter P. Rubinum Cochini & authorem Cæſenæ, item inter eundem authorem & P. Rho. Goæ.*

COnferamus ſecundo parallaxim vel potius differentiam parallaxium declinationis inter Cochinum & Cæſenam die 18. Xbris, quæ fuit grad. 2, 11, 22. repetendum autem parallaxim verticalem ſemper eſſe majorem ea declinationis parallaxi, quæ ex ipſa procedit, quod demonſtravimus lib. 1. Antitych. 4. cap. prop. 6. quare ſi ponatur parallaxis grad. 2, 11, 22. qui interceſſere inter declinationem Cochini & Cæſenæ multo major adhuc fuiſſet parallaxis verticalis: ſufficiebat autem in ea diſtantia viſa, quæ fuit Cæſenæ grad. 37. à vertice (ut in libello de pogonari, & in Antitych. lib. 3. cap. 20.) parallaxis verticalis grad. 1, 9. ad conſtituendum cometam ſublunarem, adeo ut ea ſola parallaxis declinationis quantitas ſatis fuiſſet in parallaxi verticali ad cometam infra lunam conſtituendum, magnoque intervallo: nam ex parallaxi grad. 2, 11. in diſtantia à vertice grad. 37. altitudo cometæ ac diſtantia à centro colligeretur milliarium 47939. procedendo juxta probl. 2. cap. 2. primo lib. Antitych. & nos in capite proximo præcedente adhibuimus ejuſdem parallaxim: cum autem differentia parallaxis verticalis ſit minor in eo ſitu parallaxi, fueritq; ea differentia parallaxium non parallaxis, certe multiplicatur hac ratione parallaxis, adeoque multo propinquior evincitur centro terræ cometa. non poſſumus tamen proſequi indaginem ad exactum uſque calculum, cum multa lateant quæ cognoſcenda forent, at ſatis eſt hoc in univerſum, ex ea differentia cometam ſublunarem inferri. Probatur etiam idem ex differentia inter viſas declinationes Cæſenæ, & Goæ quæ fuit grad. 1, 58. ut conſtitit cap. quinto, probl. 9. in corell.

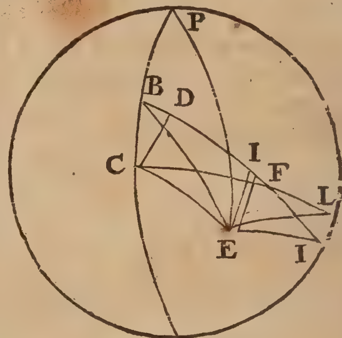
## CAPVT VIGESIMVM.

*Probatur tertio cometa ſublunaris ex collatione obſervationum diſtantiæ cometæ à Spica Cæſenæ & Goæ, immo loci periæci ſub eodemque cum Cæſena meridiano.*

POſtremo loco conferamus obſervationes diſtantiæ à Spica cometæ die 4. Xbris peractas Goæ & Cæſenæ. Fuit ergo Goæ ea diſtantia viſa gr. 26, 33. Cæſenæ vero gr. 27. 44. verum ut differentia reducatur (adeoque operatio) ad locum periœcum Goæ æqualiſque nobiſcum longitudinis, utemur regula aurea, ut proximam, niſi exactam, obtineamus diſtantiam cometæ viſam à Spica eidem loco. differentia autem temporis interceſſit horarum $6\frac{2}{5}$, ut vidimus inter obſervationem Cæſenatem & Goanam. temporeque obſervationis Cæſenatis quæritur diſtantia ea viſa loco Goæ periœco, &c. quocirca colligimus quanta illa fuerit ex proportione diei antecedentis. die 3. viſa eſt Goæ diſtantia

cometæ à Spica gr.25,54. at die 4. gr.26,50. fuit ergo differentia distantiæ visæ in intervallo 24 horarum gr.0,56. in intervallo ergo horarum $6\frac{2}{7}$ fuit gr. 0,15 ex regula aurea, ut fuerit itaque loco periœco Goæ &c. dictis horis $6\frac{2}{7}$ post observationem Goanam distantia visa cometæ à Spica grad.27,5. Præcedant hæc ceu lemmata.

Sit P. polus mundi, P B C. meridiani arcus in quo B. vertex Cæsenæ, C. vertex loci Goæ periœci ejusdemque cum Cæsena longitudinis. sit E Spica virginis, F locus verus Cometæ. I locus ejusdem visus Cæsenæ, arcusque B I. distantia visa à Cæsenæ vertice. C L distantia visa à vertice loci Goę periœci &c. adeoque L locus cometæ visus dicto loco. Nota sunt arcus P B. grad.46. complementum latitudinis Cæsenæ. arcus B C. gr.74,20. complementum latitudinis Goæ, ac locorum periœcorum. arcus B I distantia visa Cometæ à vertice Cæsenæ grad.64. ex observatione lib. de pogonari; arcus C L distantia visa cometæ à vertice loci Goæ periœci grad.71,1. ex cap. 5. supra probl.6. arcus E I distantia Spicæ à loco cometæ Cæsenæ viso gr.27,44. arcus E L. distantia Spicæ à loco cometæ viso degentibus sub meridiano Cæsenæ & parallelo Goæ gr.27,5. arcus B E distantia Spicæ à vertice Cæsenæ eodemmet tempore gr. 64. ex observatione in lib. de pogonari cap. 1. arcus C E distantia Spicæ tunc à vertice loci periœci Goæ sub nostroq; meridiano siti gr.54,48. arcus P E distantia Spicæ à polo mundi qui erit gr. 99, 6. si tribuatur illi stellę declinatio quam tribuit Tycho: erat enim anno 1600 declinatio gr.9,1. at 1700. gr. 9, $33\frac{1}{2}$. ut differentia toto hoc sæculo intercedat minutorum $32\frac{1}{2}$. cujus differentiæ portio obveniens annis 18. quando fuit observatum, erit circiter quinque: tot enim sunt integra minuta spretâ minutiâ quæ supererat: ergo declinatio fuit tempore observationis gr. 9,6. totus itaque arcus P E fuit grad.99, 6.




*Primo, Quæratur Angulus* P B E.

PRimo, quæratur angulus P B E: sunt autem data omnia latera ex proxime dictis, & cum toties operationes hujusmodi iteratę sint, hic data & calculos tantummodo ponam, ut sint legentibus in subtili inquisitione obvia.

Data
Arcus P B. grad.46. Sin. 71934.
Arcus B E. gr.63,30. Sin.89493.
Differentia arcuum gr.17,30. Sin.vers.4628.
Arcus P E. grad. 99, 6. Sin. vers. 115816.
Differentia Sinuum versorum. 111188.

```
     89493
     71934
    357972
   268479
  805437
 89493
626461
64375|89462.
```

PRIMA

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000. | 89493. | 71934 | 64375. |

Pr. inv.

135
46430
1751070
468135050
11118800000
6437555555
64377777
643333
6444
66

4
1 | 0
3 | 0
172720.

2
0 | 2
7 | 2

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 64375 | 100000 | 111188 | 172720 Sinus versus anguli PBE, qui idcirco est gr. 136, 39. |

CONCLVSIO.

ANgulus PBE est grad. 136, 39.

*Secundo, Quæritur angulus* EBI.

DAta.
Arcus BE ejusque Sinus ut proxime.
Arcus BI. grad. 64. Sin. 89879.
Differentia arcuum, gr. 0, 30. Sin. vers. 4.
Arcus EI. grad. 27, 44. Sin. vers. 11488.
Differ. Sinuum versorum — 11484.

89493
89879
805437
626451
715944
805437
715944
80435|41347.

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 89879 | 89493 | 80435. |

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 80435 | 100000 | 11484 | 14277. Sinus versus anguli EBI. qui idcirco est grad. 31. |

COROLLARIVM.

COnstat hinc angulum CBI. esse grad. 74, 21. Etenim PBE est grad. 136, 39. angulus EBI grad. 31. detracto itaque EBI ex angulo PBE restat PBI. grad. 105, 39. ejusque residuum ad semicirculum CBI grad. 74, 21.

### *Tertio, Quæritur angulus* P C E.

DAta.
Arcus P C. grad. 74, 20. Sin. 96285.
Arcus CE. grad. 54, 48. Sin. 81714.
Differentia arcuum grad. 19, 32. Sin. vers. 5755.
Arcus PE. grad. 99, 6. Sin. vers. 115816.
Differentia Sin. versorum.—— —— —— 110061.

#### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
| --- | --- | --- | --- |
| 100000 | 96285 | 81714 | 78678. pr. invent. |

0
067
06920
0698116
07779553I
03138368664

0|0
0|0

#### SECVNDA OPERATIO.

11006100000 (139887
7867888888
78677777
786666
7888
77

5
6|0
5|0

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
| --- | --- | --- | --- |
| 78678 | 100000 | 110061 | 139887. Sinus |

versus anguli P C E. qui idcirco erit grad. 113, 30.

### *Quarto, Quæritur angulus* E C L.

DAta.
Arcus CE. grad. 54, 48. Sin. 81714.
Arcus C L. grad. 71, 1. Sin. 94561.
Differentia arcuum grad. 16, 13. Sin. vers. 3979.
Arcus E L. grad. 27, 5. Sin. vers. 10965.
Differentia Sinuum versorum. 6986.

#### PRIMA OPERATIO.

698600000 (9041.
77259999
772666
7722
77

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
| --- | --- | --- | --- |
| 100000 | 81714 | 94561 | 77269. pri. invent. |

#### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
| --- | --- | --- | --- |
| 77269 | 100000 | 6986 | 9041. Sinus versus anguli E C L qui idcirco est, gr. 24, 33. |

## COROLLARIVM.

QVocirca angulus P C L. est grad. 88, 57.

Nam si ex angulo P C E. gr. 113, 30 auferatur angulus. L C E. gr. 24, 33. Restat angulus P C L. grad. 88, 57.

PRO-

## PROBLEMA PRIMVM.

IN triangulo BCF. ex datis duobus angulis BCF. CBF. investigare duo latera BF. CF. id est duas distantia veras Cometæ à verticibus Cæsenæ, & loci Goæ periœci, &c.

Idem est progressus qui supra cap. XI. in triangulo pariter B C F. inde rationes operationum petantur.

Intelligatur ductus arcus perpendicularis C D. primoque in triangulo rectangulo CBD. inquiratur arcus CD. juxta ergo cap. XI. in prima inquisitione hæc erit operationis series.

Data
Arcus B C. grad. 28,20. Sin. 47460.
Angulus CBD. gr. 74,21. Sin. 96293.

1|0 / 0|0    2|6 / 3|6

96293
47460
577758
385172
674051
385172
45700|6578.

*Regulæ aureæ termini & progressus.*

| Pr. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. invent. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 96293 | 47460 | 45700. Sinus arcus CD. qui idcirco est gr. 27,12. |

*Secundo, Quæritur arcus* BD.

DAta.
Complementum anguli CBD. gr. 15,39. cujus tangens. 28015.
Arcus CD. gr. 27,12. cujus tangens. 51393

21393
28015
256965
51393
4111440
102786
14397|74895

*Regulæ aureæ termini & progressus.*

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. invent. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 51393 | 28015 | 14397. Sinus arcus BD. qui idciro est grad. 8, 17. |

*Tertio, Quæritur angulus* B C D.

DAta.
Arcus BD. ejusque Sinus ut proxime.
Arcus B C. ejusque Sinus ut proxime.

001 5902000
1439700000 ( 30335
474600000
4746666
47444
477
4

*Regulæ aureæ termini & progressus.*

| Pr. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 47460 | 100000 | 14407 | 30348. Sinus anguli BCD. qui idcirco est gr. 17,40. |

### *Quarto, Quæritur arcus* D F.

DAta.
Arcus D C. grad. 27, 12. Sin. 45700.
Angulus D C F. grad. 71, 17. tangens 295155.
Nam angulus B C D. grad. 17, 40. detractus ex angulo B C F. grad. 88, 57. relinquit angulum D C F. grad. 71, 17.

### *Regulæ aureæ termini & progressus.*

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 45700 | 295155 | 134885. tangens |

arcus D F. quæsiti, qui idcirco est gr. 53, 27.

295155
45700
206608500
1475775
1180620
134885|83500

0|0
4|0
0|0
7|0

### *Quinto, Quæritur arcus* B F. *totus.*

EST ergo arcus B F. totus grad. 61, 44. componitur enim ex arcu B D. grad. 8, 17. & arcu D F. grad. 53, 27.

53. 27
8. 17
61. 44

### *Sexto, Quæritur arcus* C F.

DAta.
Complementum arcus D F. gr. 36, 33. Sin. 59552.
Complementum arcus C D. gr. 62, 48. Sin. 88942.

88942
59552
177884
444710
444710
800478
444710
52966|73984

### *Regulæ aureæ termini & progressus.*

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 88942 | 59552 | 52966. Sinus complementi arcus C F, |

erit itaque complementum gr. 31, 59. & arcus ideo C F grad. 58, 1.

## PROBLEMA SECVNDVM.

REducere parallaxes verticales quas passi sunt observatores dicta die 4. &c. Cæsenæ & in loco sub Cæsenæ meridiano collocato & Goæ periœco.

In loco Goæ periœco subque Cæsenæ meridiano collocato distantia visa cometę à vertice fuit. gr. 71, 1. ut in initio capitis repetivimus: nunc autem distantia vera indagata est grad. 58, 1. differentia itaque inter veram & visam distantiam, id est, parallaxis verticalis fuit gr. 13. Cæsenæ vero visa distantia fuit gr. 64. vera autem nunc apparuit gr. 61, 44. ut differentia adeoque parallaxis sit grad. 2, 16. Non sunt autem hæ parallaxes multum distantes à parallaxibus antea deductis in cap. XI. ex angulis azimuthalibus.

Fuit

Fuit enim parallaxis tum Cæſenæ minor grad. 0, 8, 0. at parallaxis loci Goæ periœci major modo indagata grad. 0, 14. ſolum. Vt ex tanta propinquitate in quam nos viæ diverſæ ducunt, & cognoſcamus aliquem ſubeſſe obſervationibus errorem ex quo in idem prorſus non recidunt ut par fuiſſet, & eum non eſſe magnum, ſed potius exiguum cum differentia ex eo in tam diſſitis viis ac indaginibus exoriens ſit ſatis exigua: eſt autem hic etiam repetendum, id quod in eodem cap. xi. de parallaxi Cæſenate diximus oportuiſſe illam eſſe majorem parallaxi loci Goæ periœci ob majorem diſtantiam veram à Cometa, unde neceſſe eſt in præſentia quoque id ex refractione oriri, quæ parallaxim diminuat, non abſorbeat autem eam neque retrahat locum viſum citra F. verſus verticem. quod etiam ſuperior ex azimuthalibus indago oſtendebat noſque ex ea tum diximus, nunc autem ex hac confirmamus. Vnde apertum etiam hinc fit refractionem non mederi errori ex obſervatione alterutra naſcenti, quod Goæ & loco illi periœco latitudo cometæ viſa minor fuerit, quam latitudo viſa Cæſenæ.

## Problema Tertium.

Ex parallaxi Cometæ in loco Goæ periœco, &c. grad. ſcil. 13. reperire quantum diſtiterit à terræ centro.

Repoſita itaque figura parallaxis verticalis angulus A E C. qui eſt ipſamet parallaxis, eſt graduum 13. angulus autem A C E. diſtantiæ veræ à vertice eſt grad. 58, 1. ut proxime deduximus: angulus itaque C A E. reliquus ex duobus rectis eſt 108, 59. anguli vero grad. 13. Sinus eſt 22495. & anguli 108, 59. ſeu 71, 1. Sinus eſt 94561. lateraque inter ſe ut Sinus angulorum oppoſitorum, ergo quarum partium C A eſt 22495. earundem eſt C E. 94561. quarum ergo C A eſt 3035. (totidem ſcilicet milliarium) earum erit ex regula aurea C E. 12758. tot ſcilicet milliariis diſtabit à centro mundi cometa dicto tempore, ut hac etiam via colligamus paulo majorem fuiſſe ejus à centro diſtantiam ſemediametris quattuor terræ ſcuti alia ex azimuthalibus angulis via collegimus (cap. 18.) quinimo inter hanc & illam indaginem ſolum milliaria 222. interſunt quæ diſtantia in tanto milliariorum numero ſatis ſane exigua eſt.

## CAPVT VIGESIMVMPRIMVM.

*Confirmatio poſitionis ejuſdem quod cometa fuerit ſublunaris.*

SI itaque ex differentia viſę à Spica diſtantiæ in duobus dictis locis deducitur cometam ſublunarem fuiſſe, multo magis deduceretur ex differentia inter viſas Arcturi à cometa diſtantias, quæ differentia inter Cæſenam & Goam eſt grad. 1, 50. cum in diſtantia Spicæ interceſſerint ſolum ſcrupula 56. & propinquior præterea fuit Arcturus vertici Cæſenæ, quam Spica pluribus gradibus; ut major ea parallaxis in minore diſtantia, majorem multo parallaxim verticalem inferre debeat, & major parallaxis verticalis majorem centro propinquitatem: viſa quoque Romæ cometæ ab Arcturo diſtantia diſtitit à viſa diſtantia ejuſdem cometæ ab Arcturo Goæ, grad. 1, 20. quæ differen-

differentia major est nunc expensâ inter Spicam & cometam distantiâ scrupulis 24: unde ex ea quoque observatione cum Goana collata major centro propinquitas deduceretur. nos eam rationem iniissemus si in altera saltem observatione fuisset annotata hora. at absque annotatione horæ in nimia incertitudine laboravissemus. licet vero falsitas aliqua in observationibus suboleat, ut antea ostendimus, ex qua incertitudo nascatur: attamen cum in eo conspirent ut immenso intervallo cometam sublunarem reddant, & diversæ ex illis ductę viæ ac indagines, in satis propinquas quantitates deveniant, ut error ex quo differentia parva nascatur non possit esse magnus, videtur mihi concludendum ex observationum collatione evidenti demonstratione inferri cometam pogonarem anni 1618. de quo egimus, fuisse sublunarem. Hæc pro via ex parallaxi ducta ad demonstrandum cometam sublunarem fuisse satis sint: nunc ad aliam, quæ ex irregularitate procedit, transeamus, paucisque absolvamus.

## CAPVT VIGESIMVM SECVNDVM.

*Ex motus irregularitate demonstratur cometa sublunaris.*

IN Antitychone cap. primo, lib. 3. ostendi ab omnibus solidioribus Philosophis, Astronomisque suscipi pro certa conclusione, & ab Astronomis pro certo principio, astra & cœlestia omnia corpora regulari motu ferri. quæ ibi latius dixi satis etiam pro præsenti loco facient. Supponatur igitur hic, irregularem motum cometæ certum esse ac necessarium argumentum sublunaris ipsiusmet sedis, idque unum demonstremus irregularem motum ejus fuisse, quæ demonstratio ex cap. 4. evidentissime ducitur, ubi inter observatos ejus motus, sive ex observationibus deductos maximam & inconciliabilem intercessisse inæqualitatem est apertissimum. Repetamus solum quæ in dicto loco annotavimus, à die igitur 29 Novembris, ad primam diem Xbris. motus est cometes minutis decem solum eo biduo. at biduo à die prima ad tertiam motus est grad. 12, 51. ut tum motus velocior fuerit, quàm biduo præcedente septuagies septies, quæ quanta inæqualitas? at rursus diminuta est velocitas, à die tertia ad quartam: nam solum peregit eo tempore grad. 2, 36. qui ex norma præcedentis proximi bidui debuit esse grad. 6, 25½. at juxta tenorem primi bidui moveri debebat solum quinque scrupula. A die etiam quarta ad decimam nullum servavit præcedentium motuum: neq; enim primi bidui, neque secundi bidui, neque tertiæ diei qui propius tamen accedit: etenim motus fuit sex illis diebus grad. 12, 14. & juxta tertiam diem moveri eo spatio temporis debuit grad. 15, 36. satis ergo magna inæqualitas est. Priorum tamen motuum evidentior inæqualitas est: posset enim fingi æqualitas aliqua difformis in dicto motu à quarta die ad decimam, quæ tamen non responderet præcedentibus cometæ progressibus, præterquam quod æqualitas difformis non convenit cœlestibus, ut in eodem primo cap. tertii lib. Antitych. diximus, & solide Philosophantibus est usquequaque conspicuum. Verum si observationem P. Rho cum observatione PP. itinerantium die 8. Xbris conjungamus, mira in eo intervallo temporis, inter quartam & decimam diem, enormitas motus fuisset, quæ omnem etiam æqualitatis fictionem dirimeret, ut patet ex cap. octavo supra, ad quem locum lectorem rejicio. Alia præterea fuit irregularitas motus ex observationibus cometæ, quam in dicto

dicto cap. quarto, non tetigimus, at ex tertio ducitur: est autem, quoniam die 29 Novembris latitudinem obtinuit grad. 5, 27. at die prima Novembris latitudinem habuit grad. 5, 21, solum diminuit ergo latitudinem, adeoque ad eclipticam eo biduo accessit: at die tertia habuit latitudinem grad. 16, 28. recessit nempe biduo grad. 11, 7. cum antecedente biduo accessisset minutis sex: semper postea ampliorem latitudinem est assequutus, ut accessus ille in secunda observatione omnino ordinem perturbet motus cometæ. Et hæc dixisse volui, ut morem gererem Clarissimo ac doctissimo mathematico ac venerando P. Iosepho Blancano, qui transmissis ad me observationibus Indicis quæsivit de oboriente difficultate sententiam meam. Pro observantia ergo summa in tantum virum mea, non potui non morem illi gerere, & mihi in eo ipso suffragari dum veritatem dictorum in libello de pogonari, & in Antitychone de cometa anni 18. deque ejus sublunari sede planiorem facerem. Interim de celeberrima PP. Iesuitarum familia id mihi Claudiani succurrit, quod ipse de Roma dixit legibus & imperio omnia vinciente, at de scientia rerum naturalium & astronomicarum cognitione placet mihi profari:

— — *Nexuque pio longinqua revinxit.*

Nobilissima hæc totoque orbe diffusa sodalitas nectit jam cognitionem eorum, quæ apparent Indis cum Europæis apparentiis. Fuit inchoamentum ac rudimentum quoddam id quod in præsentia expendimus, at elaboratiora jam expectamus quæ ad cœlestium & naturalium ibi rerum observationem pertinent. Australem cœli faciem emendatam attendimus nedum, sed poscimus & efflagitamus, & si quis alius cometa emerserit diligentiores & pleniores, satis scimus, observationes consequentur. Si meæ voces in tam dissita loca pervenire possent obtestarer PP. ut in indaginem latitudinis zonæ torridæ toto pectore incumbant. Ego semper veritus sum & vereor ne phænomena ex quibus Regiomontanus, & Copernicus, & Tycho, & alii multi eam arctiorem judicarunt, quam sit Ptolemæo, & Hipparcho visa, ex refractione proveniant. verum alias hac de re magis aperiam sententiam meam. Interim quod in eo puriore cœlo observetur libentissime intelligerem, ita enim certi erimus utrum inæqualis latitudo apparens illius Zonæ ex motu aliquo proficiscatur qui latuerit antiquos & posterioribus innotuerit, an ex vario observantium situ, qui ob majorem distantiam & ob minus tenuem aërem, ob crassioresve vapores, majores alii aliis sint refractionem passi: ex certitudine hujusmodi tanquam ex ubere fonte limpida rerum astronomicarum cognitio promanabit.

## Annotationes differentiæ additæ.

### *Annotatio prima.*

DIximus supra, ac supposuimus eandem esse parallaxim Goæ & locis illi periœcis in eodem phænomeno, & iisdem utrobique horis. dixi etiam horis proportionalibus ad effugiendam æquivocationem, scilicet hora duodecima Goæ, & hora itidem duodecima in dicto illi periœco. Idem dixeris de aliis horis, scilicet ambæ ab

occaſu, vel ambæ pariter à meridiano ſumantur. diximus autem eandem eſſe utrobique parallaxim, modo ponamus Phænomenon nullo alio motu quam diurno moveri. rem jam demonſtremus propoſitiones diſtinguendo in duas.

## PRIMA PROPOSITIO.

IN ſuppoſitione modo premiſſa parallaxis verticalis unius loci eſt æqualis alterius loci parallaxi.

Sit polus mundi P. meridianus loci orientalioris P C F. in quo vertex ex. gra. Goæ. C. meridianus loci occidentalioris PL. in quo A ſit vertex ejuſdem loci. ſitque H E. parallelus in quo ponitur moveri phænomenon, fueritque hora 12 ab occaſu Goæ in puncto E. at hora 12. in loco perioeco A. fuerit in puncto D. adeo ut ex ſuppoſitione arcus I E. H D. ob æqualitatem horæ ſint æquales, erunt etiam æquales anguli H P D. I P E. & arcus P A. P C. æquales ob æqualem latitudinem & P D. P E æquales à polo ad eundem parallelum ex definitione poli primi Theod. ergo arcus A D. C E æquales ſcilicet veræ diſtantiæ verticales phænomeni prop. 7. triang. ſphær. Clau. ergo parallaxes etiam verticales æquales in lemmate O.

## SECVNDA PROPOSITIO.

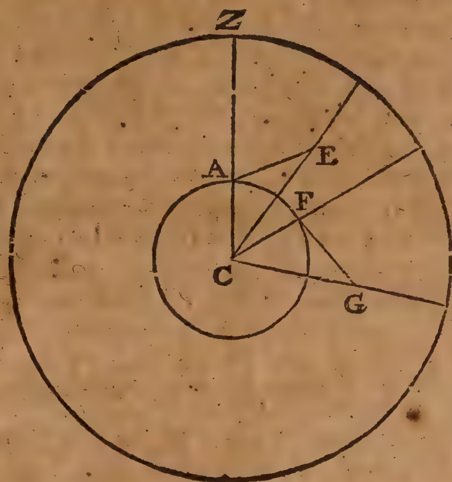
DIſtantiæ phænomeni viſæ ab eadem ſtella fixa erunt in iiſdem duobus locis æquales. moveatur ſtella in parallelo S L. ſitque in S. ex gr. Goæ exiſtente phænomeno, ut prius in E. ut ſit diſtantia viſa E S. at in loco A ſit diſtantia viſa D F. mota ſcilicet ſit ſtella ex S in F. quoniam anguli F P S. F P L. ſunt æquales: etenim arcus F S. F L. æquales ob horarum ſimilitudinem, adeoque æqualem à meridiano diſtantiam. at æquales etiam L P M. F P N. ergo reliqui duo M P F. N P S. æquales & duo arcus PE. PS. duobus PD. P F. æquales: ergo arcus E S. D F æquales, duæ ſcilicet diſtantiæ viſæ phænomeni à ſtella fixa, quod erat demonſtrandum.

## LEMMA O.

DIſtantiæ veræ verticales ſunt æquales, ergo parallaxes quoque verticales.

Reponatur figura parallaxis verticalis in quo notatur punctum terræ A, & aliud punctum F, & ducta CF. conſtituatur angulus F C G. æqualis angulo A C E. æquales ſcilicet diſtantiæ veræ à vertice, ſitque C E. æqualis ipſi C G ſcilicet remotio utrobique phænome-

phænomeni à centro: in puncto enim G. ponitur phænomenon. duos itaque angulos A E C. F G C. nempe parallaxes verticales æquales esse cum in triangulis A C E. F C G. duo latera A C. C E, æqualia sint duobus lateribus F C. C G. & contineant angulos æquales A C E. F C G. erunt æquales bases & reliqui anguli reliquis angulis, quibus æqualia latera subtenduntur, scilicet angulus A E C. angulo F G C, quod erat demonstrandum.




## COROLLARIVM.

NVlla ergo differentia nascitur inter parallaxes locorum periœcorum, quam quæ ex proprio motu phænomeni oritur, quod antea supposuimus.

### *Annotatio secunda.*

IN cap. ultimo motum Cometæ irregularem ostendimus ex observationibus Indicis, eaque tum ostensione, quæ per se sane satis est, contenti fuimus, quasique motus super circuli maximi arcu adamussim fieret, admisimus; & alia suggerebatur ex iisdem observationibus demonstratio ob irregularitatem lineæ super quà cometa motus est, ut ex iisdem observationibus facile deduci potest. Repetita enim figura supra cap. 4. Probl. octavo, positoque motu cometæ die 29 Novembris in puncto N. die primo Xbris in puncto D. arcus P N. erit grad. 84, 33. arcus P D. grad. 84, 39. complementa scilicet latitudinum. ille quidem grad. 5, 27. hic grad. 5, 21. & arcus N D mensura motus datur ibidem grad. 0, 10, 0. datus ergo etiam erit angulus P D N. adeoque angulus O D M. grad. 53, 14. unde in triangulo rectangulo D O M. cujus notus est arcus D O. grad. 5, 21. datus etiam erit arcus O M. grad. 7, 7. estque contra ordinem nunc signorum M. ipsi O. quod est grad. 11, 58, 39. ♍. ergo M. fuit grad. 4, 51, 39. ♍. itidem. eoque in puncto arcus motus, sive qui fuit mensura motus eo biduo juxta tradita in lib. de pogonari cap. duodecimo, prop. secunda, secuit eclipticam contra ordinem signorum ad longitudines cometæ, at arcus motus seu mensura ejus à die quarta ad decimam secuit eclipticam in grad. 18. ♍. secundum ordinem signorum ad longitudines tum cometæ. Verum rursus sit in eadem repetita figura cap. quarto, problem. quinto, N. cometa die tertia Xbris, D. die prima Xbris: tunc autem arcus P N. grad. 73, 32 & P D. grad. 84, 39. & N D. grad. 12, 51. erit itaque datus angulus P N D. grad. 138, 48. adeoque E N M. grad. 41, 12. & arcus N E. grad. 16, 28. elicietur itaque E M. grad. 13. 56. erat autem punctum E. grad. 5, 24, 39, ♍. ergo M. erit grad. 19, 20, 39. quæ intersectio est ultra intersectionem motus diei quartæ, ad decimum grad. 0, 52, 0. secundum signorum successionem. Si

his itaque adjungantur, quæ demonstravimus lib. primo Antitych., cap. ult. & quæ diximus lib. secundo, cap. quarto. In tertia instantia colligetur lineam motus cometæ fuisse serpentium instar tortuosam, & multo magis quod ibi descriptam, cum sectiones ibi semper fuerint secundum ordinem signorum ad loca longitudinis cometæ, at his sectio modo sit secundum ordinem signorum, modo contra. Fuit itaque tum ratione temporis ac velocitatis, tum ratione figurę, ejusque enormitatis, irregularis motus cometæ. quocirca sublunaris non cœlestis. et si quis contenderet in figurę lineæ motus incertitudine non constare irregularitatem motus secundum velocitatem: at certe constat irregularitas ex lineę figura, quę sola sufficit ad sedem ac naturam sublunarem cometę inferendam.

*Finis partis primæ.*

De

De

# SEDE SVBLVNARI COMETARVM

# PARS II.

*Continens*

Examen & Solutionem rationum pro cœlesti cometarum ſede.

# De SEDE SVBLVNARI COMETARVM. PARS II.

Continens

## Examen & Solutionem rationum pro cœlesti cometarum sede.

## CAPVT PRIMVM

*Rationes Santutii aggreditur; & distinguit.*

RIMO loco juxta propositum ordinem Antonii Santutii rationes de Cometa anni 77 aggrediamur, de quo late rationes Tychonis in Antitychone produximus, & solvimus, nec non & aliorum, quos Tycho refert. At rationes Santutii alia via procedunt, & licet fundamentum ejus pręcipuum ex mora super horizonte naturali, jam de stella 1604 examinaverimus, utq; fallat patefeçerimus, tamen applicabimus quoque in pręsentia propositis Cometis solutionem. Interim id præmitto, rationes hujus viri alias esse communes in omnesque Cometas fusas, alias peculiares singularium Cometarum: par est nunc communes præmittere, deinde ad particulares accedere. Propono primum summam rationum, deinceps distincte tradam, atque solvam. Sunt itaque

I. Quoniam cauda semper projicitur in contrarium Soli, ergo non est sublunaris neque ex halitu incenso gignitur.

II. Quoniam semper prius emergit ex horizonte apex, quam cauda; at contrarium accideret, si esset sublunaris, & ex halitu incenso.

III. Quoniam videmus distinctius in meridiano Cometam, quam in ortu & occasu, at contrarium esset; sub minori enim tum angulo aspiceretur in meridiano.

IV. Quoniam omnes Cometæ sequuntur minore distantia, quam duorum signorum Solem; at id non accideret, si cometa esset elementaris, & ex halitu incenso.

V. Videretur in meridiano sola basis cometæ, nunquam barba, caudave; at hoc falsum, ergo.

VI. Caput, seu basis Cometæ, & Cauda, in alio & alio horizontis puncto orirentur; at oriuntur in eodem, ergo.

VII. Sem-

VII. Semper Cometa si sublunaris esset multo minori tempore super horizonte moraretur, quàm pro ratione paralleli in quo apparet: at moratur æquali tempore, ergo.

VIII. Si Cometa esset sublunaris anticiparet motum stellæ fixæ, cum qua in meridiano fuerit, enormi differentiâ: at non anticipat, ergo.

IX. Si esset exhalatio incensa, cometa non duraret dies ac menses interdum multos, sed statim consumeretur: at durat, ergo. multi ad hanc rationem prosyllogismi.

X. Si cometa esset sublunaris, non moveretur in orbem: at movetur ut patet ex motu diurno, ergo. Consequentiam probat, quia cælestia moventur in orbem, elementaria rectà: deinde quoniam ignis & aer non moventur in orbem, pluribus argumentis, ergo neque possent rapere eo motu cometam, ut creditur nunc in scholis, &c.

Item sunt rationes communes omnibus cometis, quas Santutius instruxit, multi etiam alii suscepere, variâ interdum structurâ, & ordine, quas una subjiciemus. at particulares, si quæ sunt singulorum auctorum & singulorum cometarum, distinguemus.

## CAPVT SECVNDVM

*Ratio Santutii ex caudæ projectione in oppositam Soli partem, quam & Fromondus, & alii suscepere, & rationis solutio.*

Rationes jam singulatim exponamus. Prima ergo est ex caudæ projectione in contrariam Soli partem; hanc ita exprimit Santutius. Observatum in se dicit à cometa anni 1577, & illum, & sequentes, caudas in contrariam soli partem adamussim projecisse: ergo non potest cometa in regione elementari gigni ex halitu sicco è terra elevato ad regionem supremam aeris, ibique incenso. Probat consequentiam, quoniam si ex ejusmodi exhalatione esset, nunc ad ortum, nunc ad occasum, nunc ad austrum, nunc ad septentrionem esset cauda pro loco scil. unde copia exhalationum prodiret, atque sustolleretur. Rationem suscepere multi. Fromondus de comet. 1618. cap. 6. adducit, & exornat. Author & Script. Roman. de tribus cometis an. 1618. amplexus est, ut in Antitychone, cap. 31, lib. 2. Vbi rationem hanc adduxi, ac solvi, repeto solutionem, & magis declaro, cum eam præstringat Gloriosus. Præcedat ergo hoc ad solutionis meæ declarationem fundamentum. Ego in Antitychone lib. 3. cap. 8. & in lib. de tribus stellis novis, & in præsenti parte de sede cometarum, ac phænomenon ejusmodi ago: tum de natura, de qua postea me acturum spopondi, & permittente Deo præstabo fidem. In sede autem convenio cum Aristotele, & Peripateticis esse ea sublunaria, at utrum sint ex halitibus, exhalationibusve incensis, nihil in præsentia ad me: satis mihi si sublunaria constiterint ex parallaxi ipsa, siq; rationes in contrarium adductæ apparuerint falsæ, & inefficaces. In libro de natura cometarũ & novarum stellarum declarabo postea sententiam meam, quomodo sint illę ex halitibus, igneve densato, & quæ contra offeruntur solvam, spero, planissime omnia. Ne ergo permisceantur, & confundantur tractationes hæ cum distinctione processi hucusque, & procedam in præsentia. Rationes quæ cometas supra lunam esse conantur demonstrare solvam, quæ vero non esse exhalationes inflammatas, aut non esse exhalationes contendunt, dimittam, ut à proposito nunc meo alienas. Hac facta protestatione repeto solutionem meam, quam opposui argumento huic ex pro-

ex projectione caudæ authoris scripti Romani in Antitychone lib.2, cap.31. est autem eadem cum hac ratione in syllogismo saltem necessario : erat enim & is cometa à solis lumine, ac radiis incidentibus fulgorem suscepit,non ipse suo splenduit , ut ex caudæ projectione probatur: ergo cometa fuit cœlestis. Ego institi, & consequentiæ, & antecedenti : at consequentiæ primum; nam Iris quoque,& area,& virga,pareliique solis lumine, non suo fulgent , & tinguntur , non tamen cęlestes sunt. antecedenti quoque objeci non recte ipsum probatum, ex eo quod cauda in contrariam soli partem vergat; quid enim si dixerimus id accidere cometæ, quod heliotropio; sese nempe Soli semper obvertere, ut posterior ejus pars in contrarium abeat: certe si humili, & terrestri herbæ ejusmodi cum sole cognatio, ad solemque conversio concedatur, ut res ipsa loquitur, cur non erit in sublimi re verisimilis,multo sideribus propiore, & similiore? Hanc ego verisimilitudinem latius declaravi in libell. de cometa pogonari 1618. cap.18. pag.4. & amplius. at pro verisimili nempe & tunc, & nunc do, non autem pro necessaria vendito. Ita tum solvi rationem , & nunc solutionem agnosco , & recipio. at contra Santutium addo, falsum esse id, quod ipse sumit adamussim cometarum caudas in contrariam Soli partem vergere. Illud adamussim absonum est, indicatque non fidendum prorsus observationibus,& investigationibus Santutianis. Nam Cometæ anni 77. cauda ex Tychone 2.lib. Progymn.pag.164.perpetuo Venerem,non Solem respexit.cauda cometæ anni 1618 deflexit ab oppositione exquisita Solis grad. 6. ut ego in libro meo de eodem cometa demonstravi cap.18. prop.3. coroll. Rothmannus penes Tychon. epist. astron.licet non satis constans,cometæ anni 1585 caudam neque ad Solem,neque ad aliquem planetam respexisse asserit, sed per se suo ductu apparuisse. at restringo solutionem nunc juxta protestationem præmissam. Maneo ergo in consequentiæ negatione. est cauda cometæ ex illuminatione Solis, ergo est cælestis. Esto enim,corpus aliquod densiusculum factum, Solis excipere radios,qui in longum projecti efficiant vel ex refractione, vel quomodocumque aliter caudam. cur ejusmodi densatio non potest æque in igne atque in aere fieri? quæ & postea à Sole illustretur, & emphasim capitis (si in sola emphasi consistere ponamus) & emphasim caudæ repræsentet: vel si sola cauda nascatur ex emphasi, caput ipsum lumen solide imbibat,& suum faciat. nulla est causa, cur illuminatio ejusmodi non possit in corpore aereo, igneove esse , uti de parelio constat , qui Solem ementitur,& est vapor à Sole illustratus.Scaliger sententiam ejusmodi prior protulit. In libro de cometa, sitne cauda ex emphasi,an subsistens quippiam disputabo, aliorumque sententias expendam. Interim videamus,quid de solutione mea dicat Gloriosus.

## CAPVT TERTIVM.

### *Gloriosi dicta de solutione, & eorum examen.*

EGo itaque in Antitychone his verbis aggressus sum solutionem, *sed nescio an operæ pretium sit, tam levi rationi admovere manum. Cometa non fulget suo, sed Solis lumine, ergo cælestis est. Multa turba novorum civium repente in cœlum irrumpet, si hæc consequentia admittatur. Nam Iris, corona, parelii, virgæ, quæ solari lumine aut alterius stellæ non suo colorantur, & fulgent, cælestes erunt: sed neque antecedens satis rectum.* Hæc cum ibi lib. 3. de comet. cap.80. dixerim, Gloriosus ita de mea solutione scribit. *Huic objectioni tamquam levissimæ ægrè , & vix respondere dignatus est Claramontius. at non ita levem existimavit Scaliger, qui ex hac apparentia cometas ex flagranti & ardente materia non constare decrevit. verum esto,*

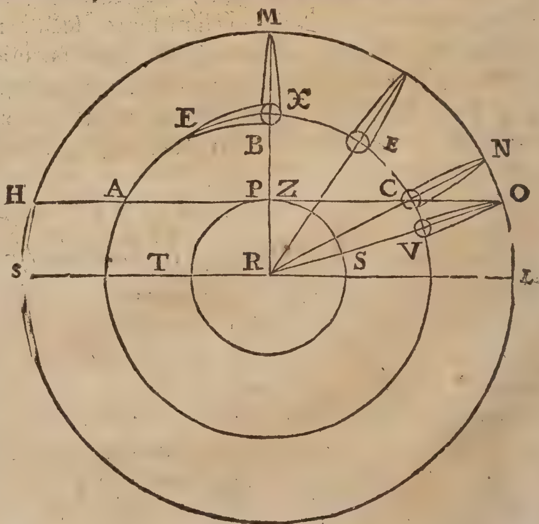
*Quod hæc apparentia caudæ Soli aversæ nullum habeat pondus*. hæc ille. At non recte accuratus alioqui & gravis scriptor sententiam Scaligeri meæ objicit. non sunt illæ contrariæ, sed possunt vel contubernales esse. Affirmat consequentiam Scaliger: si cometæ cauda ex lumine Solis prodeat, non est illa ex incensa exhalatione, flagrantive materia. Ego nego hanc aliam: si Cometæ cauda, vel & totus Cometa ex illuminatione Solis prodeat, non est elementaris. at illius affirmatio, & mea negatio nullam inter se pugnam committunt: nihil enim prohibet aliquid non esse ex flagranti materia, & esse elementare; cum contrà innumera sint elementaria, & non ex flagranti materia: & hoc dixisse sufficiat intra terminos instituti nunc mei. In libro deinde de cometa: utrum consequentia, quam concedit Scaliger, sit simpliciter admittenda, explicabo sententiam meam: & quæ multa de cauda objicit & respondet Fromondus & alii nonnulli, in idem rejicio opus. Interim tamen instantiam attuli adversus eam consequentiam. Cauda projicitur in contrariam Soli partem: ergo est ex illuminatione Solis.

## CAPVT QVARTVM.

*Secunda ratio Santutii adducitur, & solvitur.*

OBservatum Santutius supponit perpetuo, caput cometæ prius ab horizonte emergere, quam caudam: at contra fieret si cometa ex incensa exhalatione constaret: flamma quidem altius conum suum attollit, quocirca cauda ejus si ex incensione procrearetur altissima cometæ pars esset, immineretque perpendiculo capiti suo; prius ergo caudæ apex, deinde reliqua cauda, quam caput exoriretur: ex descriptione rem totam declarat, & confirmat. suppositio ergo, cui innititur ratio, est, dum supponatur cometam ex incensione fieri, basim flammæ fore cometæ caput, flammæ conum caudam ipsam. Sequitur caudam futuram supra caput ad perpendiculam, nempe si à centro terræ ad centrum capitis cometæ recta linea ducatur, prorogeturque, ejus partem supra capitis centrum futuram axem coni caudæ, dum ex incensa exhalatione sit.

Sit orbis terræ TPS; circa centrum R. locus habitationis P. horizon naturalis HAPCO, Horizon rationalis SRL, Circulus in quo fertur cometæ caput XAVC. ducaturque RVO, adeo ut VO. sit longitudo caudæ à centro capitis ad coni verticem; intelligaturque circulus ex centro R & semidiametro RO, sit MSL, in quo feratur coniapex. Apex ergo coni caudæ orietur ex O. puncto horizontis naturalis, at caput orietur ex puncto C, adeo ut dum caput volvetur ex puncto V in C. adhuc sub horizonte, caudę vertex volvetur super horizonte per arcum ON.




SOLV-

## SOLUTIO.

NOn redigo rationem in ſyllogiſticam formam, quod ad me in præſentia non pertineat juxta proteſtationem in præcedenti capite præmiſſam; dico tamen adverſus illos etiam, qui ex flagranti materia cometam generant; non magnam vim habituram: negabunt illi ſuppoſitionem, neque concipient exhalationem diſponi ut BXM, ſed ut BXE. nempe exhalationem capitis ferri per RX. RB; ibique dentari, at quæ ad caudam ferri per RE, & interjectas inter AE, AB. lineas, ibique cogi, at minus quam in capite: caput enim conſtare ex denſata magis exhalatione. Quod ſi caput hincinde minus compactam materiam obtineret, cometa crinitus pro caudato, barbatove evaderet: & cum objicitur, quæ accenduntur ſurſum acui, & viciſſim: eſto id verum eſſe, at de illis partibus quæ per eaſdem rectas à centro aſcendunt cum ſe ipſis collatis veritatem obtinebit, non de illis quæ per alias, & alias à centro lineas aſcendunt: nunc enim præ parvitate exhalationis poteſt majorem tenuitatem ad E. obtinere ſuccenſum corpus, quam in capite BX. Tutiorem hanc reſponſionem pro Peripateticis arbitror, quam quas ad depellendum ſuggerit Libertus Fromondus. Omnia poſtea in libro de natura cometæ referam, & examinabo. Addo interim, falſum eſſe aſſumptum Santutii, nempe ſemper oriri prius caput, quam caudam: in pogonari cometa anni 1618 certe prius cauda oriebatur, quam caput, non ergo in univerſum verum quod aſſumit Santutius.

## CAPUT QUINTUM.

### *Tertia ratio Santutii ac ſolutio.*

TErtio loco ſumit Santutius, diſtinctius & clarius conſpici ejus longitudinem in meridiano, quàm cum in occaſu fuerit, aut in ortu: at contra ſi ex incenſa exhalatione eſſet, accideret; ſub majori enim angulo in ortu videretur & in occaſu, quàm in medio cœli. ductis enim mente duabus rectis PB. PX. videretur in meridiano ſub angulo BPX, & in occaſu ſub angulo HPB; ſubque æquali in ortu.

## SOLUTIO.

SOlvitur eodem modo ratio: primo enim ſi tota concedatur, concludit cometam non eſſe exhalationem incenſam, non autem non eſſe ſublunarem, de quo in præſentia diſputatur. ſecundo neque concludit non eſſe incenſam exhalationem: nititur enim oſtenſio ſuppoſitione proxime rejecta, quod cauda ſuperiorem locum ceu flammæ conus occupet. At neque recte demonſtrat ſub minori angulo videri in meridiano, quam in ortu, ſed ſolum in vertice dum fuerit cometa locum habet ejus demonſtratio, qua de re amplius in ſolutione veræ rationis. Sentio & ipſe ſub majore angulo in ortu viſum iri cometam, quam in meridiano: at demonſtratio ejuſmodi veritatis majoris eſt molis, quam quæ poſſit ſola deſcriptione demonſtrari, & quod pejus eſt, falſa, ut demonſtrat Santutius.

# CAPVT SEXTVM.

## *Quarta ratio Santutii, & Solutio.*

QVarta ratio Santutii ſupponit, cometas omnes ſequi Solem minore diſtantia quam grad. 50. probat autem, quoniam quotieſcumque cometa aliquis genitus eſt, Solque occidit, tum cometa conſtitit poſt meridianum verſus occaſum, At ſi eſſet ex incenſa exhalatione non ſerius ante quam retro, in diſtantia minore quam majore, exoriretur, prout ſcilicet fomes exhalationis ad hanc illamve partem longius propiuſve offerretur.

## SOLVTIO.

RAtio eodem modo ſolvitur. non refutat cometam eſſe ſublunarem ſed eſſe ex incenſa exhalatione: verum neque eam hypotheſim valide perfringit. Primò enim falſum eſt aſſumptum: ſemper ſequi cometam non majore diſtantia, quam gr. 50. falſum ex obſervatione ipſa; Tycho in deſcripione cometæ anni 1585, die 15 Octobris reponit ſecundum longitudinem in grad. 19, 38. ♈. At Sol erat in Scorpione: ſequebatur ergo Solem cometa gr. 165 circiter, pro eo quod vult Santutius ſequi gradibus ad ſummum 50. Item cometa anni 1618 die 18 Xbris erat ſecundum longitudinem in grad. 8, 30 ♎. At Sol tum in gr. 25, 42, 45. & ſequebatur tum cometam Sol, non Solem cometa, ut dicit Santutius, & erat diſtantia grad. 77, 12. 45. major, quam 50. imoque 60. grad. Secundò non neceſſarium eſt, ſi cometa ab exhalatione fieret, undique, & ubique poſſe apparere. cum enim exhalationes à Sole præſertim eleventur, neceſſe eſt ad eum referri, cumque eo nexum habere; ut facile ſit effugium ab argumento contraſentientibus. dicent ſiquidem ut Sol exhalationes elevet in certa oportere eſſe diſtantia ab earum fomite, à quo ad ſe eas trahat: ſed quicquid de hoc effugio ſit, certe primum tollit fundamentum rationis. Ideo Santutius cum negare non poſſit quod interdum cometa præcedat Solem oriendo ante Solem, videtur ergo poſſe Solem eo poſteriorem eſſe ſecundum ordinem ſignorum. Concedit is interdum citius oriri cometam Sole, attamen negat poſteriorem eſſe Solem ſecundum ſignorum ordinem ac ſucceſſionem, dicens, cometam oriri etiamſi poſteriorem Sole ob majorem declinationẽ, ut accidit ſtellis borealioribus, quæ etiamſi longitudinem majorem habeant aliis, quæ prope æquinoctialem ſunt, tamen ob majorem latitudinem, & declinationem, citius ex horizonte emergunt; proindeque aſſerit, licet cometa prius oriatur Sole, tamen poſterius ad meridianum Sole accedere. At falſa, & fallax ſolutio; cum nedum prius aliqui cometæ ſunt orti Sole, ſed etiam minorem longitudinem obtinuerunt, ut cometa nunc dictus anni 1618, qui die 4. Xbris erat ſecundum longitudinem in grad. 3, 34. ♏. & Sol erat in grad. 11, 30 ♐; obtinuit præterea tum aſcenſionem rectam minorem cometa, quam Sol circiter 20 grad. ut neceſſario cometa prius quam Sol in meridianum devenerit. at in ſequenti dubitatione clariſſime patebit, quam inconſiderate hic vir Mathemata conſideraverit.

# CAPVT SEPTIMVM.

*Quinta ratio Santutii, ejusque solutio, item sexta ratio adducitur & solvitur.*

ESt quinta ratio, si cometa esset infra Lunam ex incensa exhalatione, in meridiano nihil nisi ejus basis videretur, nequaquam cauda appareret; at videtur in meridiano distinctè cauda, totusq; cometa: ergo cometa non est infra Lunam ex incensa exhalatione. Consequentiam probat ex descriptione: in figura enim prçceden. capitis quarti caput cometę seu basis B.X. impediret, quo minus oculus in P. prospiceret caudam B.M.X.

## SOLVTIO.

AT hæc est mera impostura: impediret sane, dum cometa fuerit in vertice, ut in figura observantis, at extra verticem, etiamsi in meridiano, totus patebit cometa. Sit circulus AVC. meridianus, sitq; cometę caput in Q. apex coni, & caudæ in Y. quid prohibebit, quominus ex puncto P. cauda cum objecta capitis parte prospiciatur? ex sola descriptione eaque falsa, vel diminuta, ducit argumenta sua hic vir: at demonstratio succedit descriptioni, non autem est eadem cum descriptione; & descriptio prætere a non ad unicum casum est contrahenda, sed ad omnes dirigenda. Nunc contrahitur ad unicum meridiani punctum, qui est vertex, cum sint tamen infiniti alii in meridiano puncti, in quo cometa esse potest, pro ejus varia à polis mundi distantia. Prætermitto communem jam responsionem. falsam scilicet esse suppositionem; quod cauda immineat ad perpendiculum capiti. Prætereaque non hinc concludi cometam esse in cœlo: sed non esse ex incensa exhalatione.

*Sexta ratio, & solutio.*

SExta item ratio eodem modo solvitur. supponit caudam esse capite sublimiorem, eique rectam; at nihil tale necessarium, etiamsi fuerit cometa ex incensa exhalatione, ut jam declaravimus. Ac præterea est in ratione æquivocatio: nam ex alio & alio puncto Horizontis oriri cometam, stellamve; vel in circumferentia Horizontis accipimus, vel in eadem diametro. primo modo sensu percipitur distinctio. secundo modo nequaquam. Sit pro declaratione figura eadem capitis quarti, ac verò circulus M S L. nunc Horizontem naturalem repræsentet, cujus centrum, adeoque oculus R. si ergo pars phænomeni oriretur in L. pars in O. distinctio ortuum conspicua esset. At faciamus partem nasci in L. partem nasci in S. distinctio ortuum non percipietur ab oculo in R. à quo neque linea S L. distinguitur; sed punctum L. in S. percipitur. etenim cum omnis visio sub aliquo angulo fiat, nulli angulo in centro oculi R. subjicitur S L. in eodem cum R. plano existens, eademque rectitudine. Euclides demonstrat circumferentiam circuli oculo in eodem plano rectam videri, Optic. prop. 22. non tamen eandem ob rationem: sub præcedentem verò protestationem etiam ratio hæc cadit, non concludit cometam cœlestem, sed ab exhalatione non obtinere originem, & substantiam.

*Reſponſio, & confutatio.*

ET ſi quis reſpondeat, non eſſe oculum in plano Horizontis, ſed elevatum quanta eſt alitudo oculorum à pedibus; ideoque rectam eo ſubjici angulo in centro. contra, in deſcriptionibus aſtronomicis oculus ſtatuitur in centro Horizontis: at ſequamur rigorem exquiſitæ veritatis, ſitq; oculus ut in Z. Demonſtravi ego altitudinem oculi ab imis pedibus eſſe $\frac{113}{100000}$. unius milliaris in lib. de Horizonte ſenſib. prop. ſecunda. Si ergo ſtatuamus PC. mill. 14216. quanta erit ſi cometa diſtiterit à ſuperficie terræ mill. 11500; quot mill. eſt ſemid. terræ 3035. erit tum P. Z. ipſius P. C. $\frac{113}{1421600000000000}$. poſito itaque P. Z. ſinu toto 100000. erit P. C. tangens anguli P. Z. C. 12580530973 45. nempe inſenſibili differentiâ diſcrepabit à recto: multo magis id de angulo P Z O. angulus C Z O. inſenſibilis.

## CAPVT OCTAVUM.

*Septima ratio Santutii, ejuſque ſolutio.*

SEptima ratio Santutii nititur ea hypotheſi, quod ſuprema aeris altitudo ſit ſolùm à terræ ſuperficie milliariorum 12. Italicorum. Secundo ſumit, & probat cum apparere debet cometa in tropico Capricorni, & ex Horizonte emergere, oportere ipſum à terra amplius removeri, quàm mill. 7816; cum in æquinoctiali amplius quàm mill. 1897, at cum in tropico Cancri apparere debeat, oportere remotiorem eſſe à ſuperficie itidem terræ mill. 322. quibus præmiſſis demonſtrat nedum ſi in aere ſtatuatur cometa, ſed ſupra aerem intra ignem uſque ad mill. 7804. interdum ſcil. in tropico Capricorni non apparíturum. Tantum abeſt ut poſſit ſuper Horizonte naturali tamdiu morari, quamdiu ratio paralleli, quem motu diurno cōficit, exigeret. Etenim ſi in parellelo per Zenith Piſarum. ex. gr. moveri cometam ponamus in altitudine ſuprema aeris mill. 12. p. 17. moraretur tum ſuper Horizonte ſolum grad. 6. ſcil. minuta horæ 24. ita ille. at in particularibus cometis rationem diſtinctius producit, ut vidimus ſupra de ſtella 1604. & infra de cometis videbimus anni 1577. ex forma rationis. ſi cometæ ponantur infra Lunam multo minori tempore morabuntur ſuper horizonte, quam ferat ratio paralleli, in quo apparent. At non morantur minori tempore ex obſervatione. Ergo &c.

## SOLVTIO.

VErum ſolutio rationis patet ex ſuperius dictis: primò enim falſa eſt hypotheſis de aeris altitudine mill. tantum 12, ut lib. 3. de ſtell. nov. cap. 27. abunde declaravimus, ut non neceſſe ſit ponere cometam ſolum à terra mill. 12. remotum in aere etiam locantibus; immo ſi vera ſint quæ ibi demonſtravimus, ad multas myriadas milliariorum poſſe extolli: nihil etiam prohibet ad faciendum cometam ſublunarem in igne illum reponere, ut Andreas Ceſalpinus repoſuit, & anſam præbet opinioni Ariſtotelis: Nos certe interim id unum defendimus eſſe phænomena nova infra Lunam. Vtrum deinceps in igne gignantur, an in aere, an utrobique, in lib. de cometæ natura diſputabo.

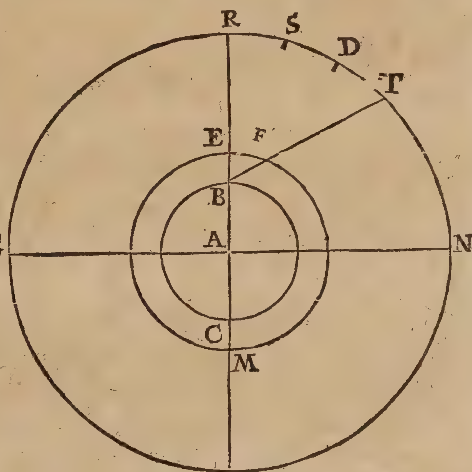
Interim

Interim vero posse phænomenon infraLunam existens tamdiu super horizonte morari, quandiu debet ex paralleli in quo apparet conditione, supra pariter in eodem cap. 34, & 35, tert. lib. de stellis novis declaravi, ibidem cap. 22. sicut etiam ostendi methodum ex mora indagandi altitudinem phęnomeni non esse certam, & accommodatam, cum de parallaxi ambigimus: illuc itaque legentes rejicio, ne frustra idem repetam. Ad formam rationis nego consequentiam. Ad probationem: esto oportere cometas altius extolli, quam mill. 7804. quorum scil. semid. terræ sit 5011. quorum autem est 3. esto ad semid. terræ 16. clevari, immo & plures adhuc erunt infra Lunam, & forte in aere, ut protestatio nostra tulit, cap. 27. ibid. & sufficiet ea remotio ad hoc, ut par sit mora observata illi, quam parallelus exegit, in quo cometa observatus apparet, ut pate fecimus cap. 35. ibid. Hæc Santutii ratio, sicut etiam sequens, positioni meæ vere nunc adversatur, quod scilicet cometa sit sublunaris, at non efficaciter adversatur.

## CAPVT NONVM.

### *Octava ratio Santutii, & solutio.*

OCtavo loco arguit Santutius. Quoniam si esset sublunaris, nedum autem aereus, sed etiam intra ignem remotus à superficie mill. 1200 anticiparet motum stellæ fixæ, cum qua in meridiano fuisset absono prorsus excessu, id est grad. 45 intervallo horæ, pro grad. enim 15, quibus mota esset stella, cometa grad. 60 motus videretur; at non conspicitur unquam ejusmodi anticipatio in cometæ ullius motu, ergo non est sublunaris: sed rationem viri pluribus ex capitibus fallacem clarius ex descriptione exponamus. Hæc est itaque descriptio Santutii. Circa centrum A. describit circulum B C continentem terram & aquam, deinceps circa idem centrum circulum H M E, in quo moveatur cometa distans à superficie terrę mill. 1200. Describit deinceps orbem fixarum R G N L, quem in viginti quattuor partes æquales secat. sint autem ex illis tres R S. S D. D T. ductis enim ad angulos inter se rectos. G A N. R A M. sit R zenith puncti terræ B, N. occasus, G ortus. sit itaque in meridiano cometa in E cum stella fixa R. post horam erit stella in S. supponit enim circulum G R N esse parallelum, per quem stella movetur, & sub quo etiam cometa movetur. estque R. S. grad. 15. esto E F in circulo N M E etiam grad. 15. videbitur ex puncto B cometa per rectam B F sub puncto T, qui distat à puncto R grad. 60. distare autem grad. 60 ipse ex figura sumit, quam exacte dividit, atque divisiones ita congruere supponit. Hæc est ratio in summa ipsius Santutii, quam tamen adhuc ampliat idem ostendendo in quarta G R ab




ortu

ortu ad meridianum, at eodem modo. Sat ergo est consideratio modo adducta, cujus nunc fallacias detegamus.

## SOLVTIO.

Fallacias immiscuit rationibus non semel suis Santutius; at præsentem totam refersit mira impostura. Prima ergo fallacia, & quæ cæterarum fundamentum est, ex falsa descriptione pendet. Circulos enim G R N. item qui per verticem transeunt observatorum in B. supponit esse parallelos, per quos stella fixa, & cometa motu diurno moveantur; at solum degentibus sub æquinoctiali, de phęnomenis, quæ in æquinoctiali ipso moventur potest hoc accidere. Describamus ergo veram figuram, & Santutio, qui Florentiæ & Pisis observavit, accommodatam, & insignes alias, quæ latent, fallacias aperiemus. Describatur ergo meridianus P Z. I M. in quo P. Polus mundi, Z. vertex Santutii. Sit vero in V cometa secundum locum verum, T locus ejusdem visus cum in meridiano fuerit. Stella autem fixa cum cometa in meridiano existens sit primo in V loco cometæ vero. Statuatur autem altitudo cometæ supra terræ superficiem milliarium 1200, ut stemus in suppositione Santutii, quæ nullam in nostra positione necessitatem habet, quibus cometa multo magis elevatur: & detegamus fallacias reliquas viri intra ejus hypothesin, quæ tamen in hoc ipso fallax est, dum cometæ locum infra Lunam ad tam exiguam distantiam a centro restringit. At ad alias pergamus. Si ergo supponamus altitudinem cometæ a terra mill. 1200 eorum, quorum semidiameter terræ est 5011, & ita in figura parallaxis verticalis, C E. mill. 6211, quorum C A 5011: demonstrabitur in eadem figura angulus parallaxis in distantia grad. 15 a vertice, quam Santutii figura repræsentat. Demonstrabitur inquam grad. 12.2, at in distantia a vertice grad. 61.44, quantum circiter distabat cometa anni 1577 ex declinatione, quam illi tribuit die 11 Nouembris Tycho, erit parallaxis grad. 45.17. proxime major grad. 45, quantam parallaxim tribuit illi Santutius in præsentia. Describatur pariter parallelus V T, ductoque arcu P T constituatur angulus ad Polum V P T grad. 15. spatio ergo horæ locus verus stellæ ex V perveniet in T, pariterque stella fixa, quæ & ipsa in V ponebatur. ducatur arcus Z T, sitque in eo situ parallaxis T R. ducaturque arcus P R; cum ergo dicit Santutius observari motum cometæ ab oculo in B. non anticipare motum stellæ Z S, vel intelligit de angulo, qui sit in Z in nostra descriptione, ut vere intelligere videtur, ex ejus verbis; vel intelligit de angulo qui sit in polo P. Vtro autem modo intelligat, semper falsa dicit. Ostendamus primò de angulo in Z. dico itaq; ejusmodi angulum non repręsentare motum stellę fixæ V T. quindecim graduum, sed multo plurium. Retineo autem hypothesin distantiæ Z I. grad. 61.44. ex ejus calculo patebit quid de minore distantia sit dicendum: crescet enim semper favor nostrę positionis. Quoniam ergo Z I. est grad. 61.44. distantia scil: visa à vertice, estque ideo parallaxis grad. 45, 17. ut proxime diximus, restabit arcus Z V distantia vera graduum 16, 17. & quoniam Pisis P Z. complem. altitud. Poli est grad. 46, 30. erit totus arcus P Z V. grad. 62, 57. & tantundem est æqualis illi arcus P T. In triangulo ergo Z P T dantur duo arcus P Z. gr. 46, 30. & P T. grad. 62, 57. continentque angulum Z P T datum grad. 15: ex canone ergo trigonometrico dabitur arcus Z T. grad. 20, 26. vera scil. distantia verticalis stellæ, & loci veri cometæ post horæ intervallum: ac in eadem altitudine mill. 1200 à superficie, seu 6211 à centro terræ ea distantia vera exhibebit parallaxim grad. 49, 6. ex canone olim tradito, lib. primo Antitych. cap. 2. p. 10. Erit

itaque

itaque arcus T R. grad. 49, 6. & totus itaque arcus Z T R. grad. 69, 32. Quoniam autem in triangulo P Z T. dantur tria latera, ut proximè, dabitur etiam angulus P Z T. eritque ex canone trigonometrico gr. 138, 42, 30. angulus itaque deinceps V Z T erit grad. 41, 17, 30. Vnde angulus in vertice oſtendet horæ ſpatio digreſſam ſtellam fixam à meridiano (pro gr. 15. quos dicit Santutius) grad. 41, 17, 30. & quoniam locus T, & viſus R. cometæ eodem verticali Z T R. proſpiciuntur, eodem ergo angulo V Z T, ſive V Z R. proſpicitur & ſtellæ fixæ à meridiano diſtantia, & loci viſi cometæ ab eodem circulo digreſſio: uterque ergo videbitur motus grad. 41, 17, 30. horæ ſpatio, non autem ſtella grad. 15, cometa grad. 60. ut profitetur Santutius. hæque falſitates, ſi de angulo ad verticem, & ſub vertice Z. loquutus ſit. & de eo loquutum eſſe patet; quoniam de angulo ad B. viſum obſervatoris loquitur; at is dum ipſu obſervatur arcus motus à meridiano ad alium verticalem, eſt angulus azimuthalis, nempe qui fit ad Z. in ſuperficie ſphęræ, ad B ut ad centrum, & arcus dimetiens utrumque eſt arcus horizontis: præterea angulus P. non poſſet obſervari, niſi aſtrolabio armillari, vel inſtrumento ſimili, cujus nunquam meminit Santutius, ſed ſolum quadrantis, quo ſe uſum teſtatur. at vero quadrante obſervare ejuſmodi arcum motus, cum is rectus ad horizontem teneatur, non poſſumus, niſi ex arcu horizontis intercepto inter duas poſitiones, qui arcus angulum azimuthalem ſubtendit, & metitur, ut planum eſt. At faciamus loqui de angulo in polo mundi, P. certe is intervallo horæ efficietur grad. 15, ut nunc angulus V P Z. angulus vero tum ſub quo aſpicietur diſtantia cometæ ſecundum locum viſum à meridiano, erit Z P R. & differentia inter utrumque angulum erit T P R, quam differentiam itaque quæramus hoc ordine [illegible]lematum.

## Problema Primvm.

Quæritur arcus P R. in triangulo P Z R.
Data. Arcus P Z. grad. 46, 30. Sin. 72537.
Arcus Z R. grad. 69, 32. Sin. 93688.
Differentia arcuum grad. 23, 2. Sin. verſ. 7972.
Angulus P Z R. grad. 138, 42, 30. Sin. verſ. 175136.

## Prima Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 93688 | 72537 | 67958 |

```
 93688
 72537
------
655816         0|0
281064         ---
468440         3|0
187376         7|6
655816         ---
------------   6|6
67958|46456
```

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 67958 | 175136 | 119018 |

175136
67958
1401088
875680
1576224
1225952
1050816
119018|92288.

3|6 / 2|6 — 5|4 / 8|4

119018
7972
126990. Sin. verſ. arcus quæſiti PR. eſt itaque grad. 105, 39, 30.

## PROBLEMA SECVNDVM.

QVæritur angulus Z P R.

Data. Arcus P Z, ut proxime. Differentia arcuum gr. 59, 9, 30. Sin. verſ. 48732
Arcus PN. grad. 105, 39, 30. Arcus ZR. grad. 69, 32. Sin. verſ. 65034
Sin. 96289. Different. Sin. verſ. 16302.

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 96289 | 72537 | 69845 |

96289
72537
674023
288867
481445
192578
674023
69845|15193.

4|5 / 3|5 — 7|6 / 6|6

## SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 69845 | 100000 | 16302 | 23340 |

001
02817
0237617
023330550
1630200000
698455555
6984444
69888
699
6

23340. Sinus verſus anguli Z P R. quæſiti, eſt itaque grad. 39, 57.

4 6
2|2 3|3
6|2 5|3

CO-

## COROLLARIUM.

Esset ergo differentia angulorum Z P R. Z P S, sub quorum altero videtur stellæ motus, sub altero cometæ visus motus grad. 24. 57, non vero grad. 45, ut asserebat Santutius.

Falsum ergo etiam diceret de angulo in polo mundi, quem tamen non observatum à Santutio, sed azimuthalem repeto. Vnde etiam nego, si is observaretur; quod haudquaquam facile est, operosas enim armillas exigit; æqualem prorsus futurum motum visum cometæ, & stellæ fixæ: licet non tantum differret, quoniam altior ipse est, cum eminus conspicitur: neque sit nationalis, cujatem interdum esse verisimile est; cum legamus apparuisse interdum cometam Italis, qui non fuerit conspectus à Germanis, veluti cometa anni 82. observatus à Santutio Romæ, at non observatus à Tychone, neque à Mæstlino. licet vero ejus meminerit Fienus, potuit meminisse ut lecti apud Santutium, nô à se conspecti. Si ergo cometa ponatur remotus à centro quatuor aut quinque semidiametris terræ, tum diminuitur parallaxis, & pro 45. 17 evadit 10. 9, ut differentia angulorum scil: angulus S T nunc multum decrescat infra 10, 9. sicut antea infra gr. 45. 17 decrescebat ad grad. 24 57. verum enimvero multo adhuc minor reddetur, si refractio admisceatur; si enim retrahatur exemp. grat. ob refractionem ex puncto R in I, angulus S P I minor fit angulo S P R pars toto. concludo solutionem.

## SOLVTIO CONCLVDITVR.

1. Figura, & descriptio falsa, in qua sumitur verticalis circulus pro circulo & parallelo motus, 2. Sumitur parallaxis verticalis pro parallaxi motus, quæ tamen plurimum differunt ex nunc dictis particulatim, & ex universalius demonstratis in Antitychone cap. XI. lib. primo. Demum consequentia illa universalis, si cometa esset infra Lunam, anticiparet motum stellæ fixæ cum qua in meridiano grad. 45. falsa est; datur casus, cum nulla est differentia etiam in maxima parallaxi.

## Annotatio.

Agendo de angulo azimuthali in Z eum solum casum prosequuti sumus, cum stella fixa occupaverit verum cometæ locum, & nulla tum inter visam à meridiano distantiam stellæ & cometæ intercedebat. at quid si extra eum locum? certe si stella fuerit prope eundem verum locum, differentia etiam inter visas distantias exigua erit; at si stella fuerit prope visum locum, major erit differentia, si omnis spernatur refractio. cum ergo Santutius nihil distinxerit in observando, vel in tradendo observationes, & cum refractionis nullam curam habuerit, quid certi concluderet in tanta observationum incertitudine, ac negligentia earum describendarum? Interim sat fuit unicum casum adducere pro instantia propositionis universalis, quæ ex particulari contrariæ qualitatis tollitur, ut habetur in Logica.

# CAPVT DECIMVM.

*Nona ratio Santutii, ejusque solutio; ubi & Gloriosi objectio solutioni meæ tollitur.*

NOna ratio pendet tota ex natura incensæ exhalationis, quæ statim combureretur, adeoque non duraret cometa dies nedum multos, sed hebdomadas,& menses interdum plures; neq; enim pabulum subministrari illi posset, quod sufficeret ad tam diuturnam conservationem.In hac ratione multus est Santutius.confirmat multis celeritatem ignis in omnibus rebus comburendis,præsertim in exhalatione absumenda,potissimumque si quid illis pingue adjungatur:exaggerat magnitudinem corporis cometici in tanta, quantam ipse supponit, altitudine, cometam enim anni 77. asserit majorem fuisse terra & aqua simul, bis & vicies, cui alendo corpori igneo unam vel diem non suffecisset terra ipsa si fuisset tota in exhalationes versa. prætereain Aristotelis, & scholæ via, quæ ponit ignem moveri in orbem motus ipse ignis impediret quominus exhalatio ex primo fomite cometæ pabulum ipsi subministrare posset. hæc & alia ad roborandam rationem demonstrat,aut censetur saltē demonstrare Santutius. Ego jam protestatus sum me nunc non disputare, utrum cometa sit exhalatio, sed solum utrum sit sublunaris; at quoniam eandem re rationem ex scripto Romano de tribus cometis attuli in Antitychone, eamque solvi, estque in solutione aliquid, quod minus probatur Glorioso, necesse est solutionem repetere, & tueri. Dixi ergo primo juxta præsentem protestationem, si tota concedatur,ratio nihil officere positioni, quod cometa sit sublunaris, sed solum Aristotelis sententiæ; quod sit accensa exhalatio. Dixi secundo sententiam Aristotelis recte consideratam,& intellectam,defendi adhuc ab objectu rationis ejus posse; fuitque meus sensus,densatum ignem,& densatam exhalationem,cum fuerit in superiorem illam regionem evecta,non egere pabulo etiamsi flammæ instar fulgeat. Dixi tertio in communi etiam declaratione sententiæ Aristotelicæ, communioreque sensu scholæ, quod aliquo pabulo egeat, considerandum esse, quantum fumi effundatur à parvulo frusto & ramento virgæ subincenso, ut totum cubiculum etiamsi amplum repleat: intelligemus inde immensam pene vim halituum posse ex terra elevari. hanc meam considerationem, ut non apposite applicatam negocio cometico reprehendit Gloriosus his verbis lib.3.de cometis, cap.8. *Nam etsi verum sit ex ramento virgæ subincenso magnam fumi quantitatem effundi, ut dicebat Claramontius, hoc nihil facit ad argumentum.nam Astronomi,ipsomet tanquam Astronomo teste,quando loquuntur de magnitudinibus cometarum intelligunt eorum globos,sive capita tamquam corpora compacta, & solida, ideoque si fumus ille ex ramento effusus in solidum, & compactum globulum addensaretur, fortassis magnitudine granum milli non multum excederet,sic quoque dici potest de terrestribus halitibus, hi inquam quamvis in maxima quantitate,si in solidum & compactum corpus conglutinarentur, tantam immensam molem cometarum nullo modo constituere possent.* Hæc Gloriosus, apud quem tamen ab omni me culpa liberare debebat ea una observatio, quæ facilis est,& obvia. Si candela nempe extinguatur, fumoq; inde sese effundenti superponatur flamma alicujus incensi lychni, fumus statim inflammatur ab incenso lychno ad extinctum candelæ, ut plane constet fumum in sua ipsius effusione flammam fieri posse absque eo, quod amplius densetur.

multo

multo minus exigitur, ut in grani milii corpuſculum contrahatur ad flammam hauriendam. Ad argumentum itaque, caput cometæ eſt corpus compactum, & ſolidum, ita aſtronomi, & ego ut Aſtronomus intelligimus. Reſpondeo eam compactionem, & denſationem tribuendam cometæ capiti, quanta ſufficit ad repræſentandam flammam, majorem ſoliditatem à nulla ratione ſuaderi: at fumus ipſe abſque majore denſatione, dum incidat in accenſam flammam poteſt eam repræſentationem ſuſtinere. idem de terreſtribus halitibus aſſerendum. Verum de tota hac re amplius in opere de cometæ natura. Hæc eadem ratio eſt ſexta Thomę Fieni de comet. p. 29. & ſecunda Liberti Fromondi de comet. cap. 3. pag. 100. qui tamen proſyllogiſmos variat.

## CAPVT VNDECIMVM.

*Decima ratio Santutii ex motu in orbem.*

DEcima ratio ex motu cometæ in orbem. Ita enim argumentatur Santutius cap. 4. pag. 24. Quæ moventur in orbem ea omnia cæleſtia ſunt: elementaria enim motu recto feruntur, at cæleſtia circulari ex Ariſtotele ipſo. Cometæ moventur in orbem, ergo cometæ ſunt cæleſtes. Confirmatur ratio, quoniam ſi quis occurreret moveri ea motu raptus, eo quod aer, & ignis, ubi ſunt cometæ, & ipſa motu ferantur diurno à cœlo rapta, oſtendit in poſtremo capite ejuſdem libri, ignem, & aerem non moveri in orbem, quam ſententiam & Tycho prior prodidit, dum neq; cœlum moveri, ſed aſtra profitetur, per cœlum orbium diſtinctionem impugnando; & recentes non pauci ſequuntur. Fundamenta Santutii tollentia motũ ignis & aeris in orbem, plura ſunt, & multǽ ſubtilitatis, quę neceſſe eſt huc afferre, & ſolvere, cum poſitionem ipſa meam recta oppugnent. Incidemus in eas turbas, quæ nunc inter celebres viros Galileum Galileum, & P. Horatium Graſſium vigent; licet diſputationem non ea ego diligentia proſequar, quam præſtarem ſi conſulto, & non potius caſu quodam ad eam deveniſſem. non tamen utar jejuna brevitate, neque citra ſolidam veritatis, vel explicationem, vel indaginem conſiſtam. ſeorſum ergo diſceptationem hanc de motu ignis, & aeris in orbem proponamus in cap. ſequenti, & in cap. 13, ſolvemus rationem nunc propoſitam à Santutio: ſolvemus ibi inquam in ſolutione ſecundæ rationis.

## CAPVT DVODECIMVM.

*Num ignis & aer in orbem vertantur motu diurno. Rationes pro negante parte.*

DIſputatio de motu ignis & aeris ſuperioris in orbem, antea dubitandi gratia attingebatur: nam Peripatetici & Platonici paſſim credebant ipſum moveri. Ariſtoteles quidem in pr. Meteor. *fluit*, inquit, *aer circulariter, quia ſimul trahitur cum totius circulatione, ignis enim cum eo, quod ſurſum eſt elemento, cum igne autem aer continuus eſt.* Peripatetici mox ſequuti ad unum. at Platonici quoque idem ſenſere. Plotinus in lib. de cœli motu, & Xenarchus alioquin adverſarius Ariſtotelis acerrimus, quos etiam ſecutus eſt Ptolemaus. Simplicius eos refert in primum de cœlo. at recentiores jam ſerio diſputant, cum

nonnulli eorum contrarium ſentiant. Tycho cum illis, qui aſtra moveri, cœlos nequaquam volunt: immo diſtinctionem orbium auferunt, motum quoque ignis auferunt; niſi enim cœlum moveatur, à quo ducetur? & ſi ignis intimo inſtinctu volvatur, multo magis volvetur cœlum, non volvitur autem, ſed aſtra ſolum, ergo neque ignis. At Santutius etiamſi orbes cœleſtes diſtinctos, ac moveri cœlum cum communi via ſentiat, tamen ignem non moveri in orbem, neque aerem ſuperiorem acerrimè propugnat, quibus & alios uſos videmus; nunc eas afferamus ſigillatim, licet non adeo facile ſit ſecernere rationes, multa enim perturbatione, & tautologia rationes ipſe ſuas affert.

## PRIMA RATIO.

PRima itaque ratio videtur eſſe. Ideo Ariſtoteles & antiqui poſuerunt ignem, & ſuperiorem aerem in orbem moveri, quod cometæ in orbem moveantur, quos infra Lunam genitos credidere: at demonſtratum eſt cometas eſſe cœleſtes, ergo non eſt amplius ponendum, moveri ignem & aerem in orbem.

## SECVNDA RATIO.

ELementa moventur motu recto, levia ſurſum, gravia deorſum; cœleſtia autē corpora motu circulari, ergo ignis & aer, elementa levia, moventur recto motu ſurſum, non autem in circulo. ratio rectius conſtituetur hunc in modum. Quęcunque moventur motu circulari cœleſtia ſunt; ignis & aer non ſunt cœleſtia, ergo ignis, & aer non moventur motu circulari. Majorem ex Ariſtotele ipſo pr. de cœlo eliciunt.

## TERTIA RATIO.

CÆlum movetur ſummo & invariabili ordine, ut ne minimum quidem concutiatur, ergo nullam vim inferre poteſt contentis corporibus aliis à cœlo, ut ea ſcilicet alio rapiat.

## QUARTA RATIO.

ELementa dicta ſunt fluxibilia corpora; at fluxibilia non moventur circulari motu, ergo elementa dicta non moventur circulari motu: majorem probat (pag. 104) neque enim fluxibilia, inquit, apta ſunt moveri circulo per ſe, neque ab alio. Fienus videtur accipere, & roborare rationem: etenim corpus facile diviſibile ex pernicitate ejuſmodi motus diſſiparetur, & disjiceretur.

## QVINTA RATIO.

SI ignis, & ſuperior pars aeris, circulari motu ferrentur, impediretur eorum neceſſarius rectus motus ſurſum, & deorſum: at non impeditur ejuſmodi motus; ſecus enim ſubjecta inconvenientia naſcerentur. conſequentiam probat à minori ad majus, impediunt venti, ergo multo magis motus diurnus velocior ventis.

Primum quidem, non amoveretur caliditas ſphæræ ignis à radiis ſolaribus, eaque detruderetur ad ſuperficiem terræ ad eam cum aqua calefaciendam; unde etiam reflecti-

tur

tur ad aerem, eumque pariter calefacit, qua ex re procedit ventorum, imbrium, plantarum, animatorumque omnium generatio.

Secundum, halitus & exhalationes sursum moveri non possent; motus enim circularis diurnus adeo velox impediret, cum ex observatione venti vehementiores earundem ascensum prohibeant: non sunt autem venti impetus, & motus velocitas diurni comparanda; at nisi exhalationes ascenderent usque ad supremam aeris oram, cessarent igneæ impressiones stellarum cadentium, trabium ignitarum, & id genus aliarum; à ventorum autem impetu impediri ascensum exhalationum inde conjicit, quod si fuerit æstivo tempore, cum terra arida est, & calida magna tranquillitas, tum nocturno tempore exhalationum accensarum copia magna oritur: at succedat venti vehementioris flamen eodem tempore, eodemque rerum statu, nulla amplius ignitarum apparentiarum aspicitur.

## RATIO SEXTA.

INconveniens magnum est, moveri circulo superiorem regionem aeris, & secundam omni ejusmodi motu privatam esse, cum sit continua supremæ regioni, cumque sit totum elementum homogeneum: non moveri vero mediam aeris regionem probat; quoniam secus nubes moverentur occidentem versus perpetuo: at quiescere interdum, aliasque moveri versus ortum, modo in austrum, modo in septentrionem apparet. Confirmatur proposita absurditas, augeturque; quoniam sequeretur partem aeris, quæ prius circulo movebatur, non moveri postea; & contra quæ quiescebat moveri postea circulo, dum scil. præ fluxibilitate aeris, nunc aliqua ejus particula ex tertia regione in secundam delaberetur, & modo ex infima, aut media regione alia in superiorem ascenderet: non moveri autem infimam partem aeris; quoniam plantæ, & devexa latera montium magis eo motu impellerentur, quam vi ventorum: ut confirmet autem, roboretque amplius rationem hanc, responsionem, quæ afferri posse videbatur, adducit, & confutat. Est responsio.

Ignis partem Lunæ proximam eodem prorsus spatio 24. horarum motum diurnum conficere, at inferiores subinde partes, quo magis recedunt à primo mobili eo tardius gyrum peragere; eo usque demum diminui recessu à cœlo motum, ut prorsus cesset: cessare autem demum in secunda regione aeris. Hanc responsionem pro adversario subjicit Santutius; verum etiam confutat.

Quoniam si motus in elementis subinde decrescat, in igne desinet: cum enim ignis contineat aerem terdecies millies, octies centies, tricies & ter, quantulumcunque proportione decrementum tribuatur motui, in altitudine ignis consumetur totum decrementum, eritque præter omnem verisimilitudinem perseverare motum in tota suprema regione aeris vegetum, & postea in secunda, quæ exigua quædam portiuncula totius est, repente deficere.

## RATIO SEPTIMA.

ABsurdum quoque magnum est ab igne, corpore fluidiore quam aer, posse aerem circunduci æquali velocitate, atque cœlum ipsum motum suum conficiat, viginti-quatuor scil. horarum spatio: tanto siquidem tempore, & non majori cometæ versionem diurnam absolvunt.

RATIO

## RATIO OCTAVA.

SI ſuprema regio aeris moveretur diurno motu, ignitæ impreſſiones caprarum ſalientium, ſtellarum cadentium; idque genus aliarum, ſemper ad occaſum ferrentur; at non feruntur ſemper ad occaſum, immo interdum ad ortum, alias ad auſtrum, alias ad ſeptentrionem, ergo. conſequentiam deducit ex velocitate maxima ejuſdem diurni motus ſuperante aliorum omnium motuum velocitatem.

## RATIO NONA.

IGnis & aer non ſunt ſphæricæ figuræ, ergo non moventur circulari motu.

## RATIO DECIMA.

LVnæ concavum eſt levis prorſus, ac terſæ ſuperficiei; ergo non poteſt vi ſecum ducere corpus contentum, præſertim fluidum, quale eſt ignis. Conſequentiam probat à minori ad majus. nam etiamſi aliquam aſperitatem obtineret ſuperficies lunaris, ut prominentibus partibus inſereretur in contentũ corpus, attamen non adduceret ſecum quicquam fluidioris corporis; niſi quantum inter eas ipſas prominentias interciperetur.

Confirmatur ratio duplici experimento. Primum eſt aquæ: ſumebat vas ligneum timpani inſtar, quod circa axem ad ſubjectum planum erectum verteretur nihil declinans, internaque ejus ſuperficies polita eſſet, in illudque primum injecta terra, obſervabat ad vaſis revolutionem terram volvi ob conſiſtentiam ſuam; at poſtea omni terra ejecta replebat cavitatem vaſis aqua, & in aqua fruſtulum ſuberis ponebat, deinde revolvebat vas, & obſervabat aquam nullatenus moveri, quod præſertim fruſtulum ſuberis perpetuo immotum indicabat.

Secundum experimentum erat aeris, ſublata enim omni aqua, & exſiccato vaſe, in medioque vaſis ſuſpenſa lucerna vertebat pariter timpanum iteratis revolutionibus, neque tamen flamma quicquam ex tot revolutionibus hilum quatiebatur: at ſi aer incluſus revolveretur, certe ex flabellatione flamma vel extincta, vel commota eſſet: aer enim motus eſt, vel ſaltem venti vicem ſubit, ut in flabellatione experimur. De hac poſtrema ratione, poſtremoque experimento, multa nunc diſceptatio inter Galileum, & P. Graſſium, ut antea dicebam.

# CAPVT DECIMVMTERTIVM.

## *Affirmativa pars concluditur.*

SI diſputatio hæc ipſa per ſe pertractaretur, demonſtranda eſſet affirmativa pars: at cum ſolum ea ratione proponatur, ut tollantur objecta, quæ ex ea naſcebantur adverſus poſitionem, & ſententiam de ſede cometarum infra Lunam; ideo ſatis erit rationes ſolvere, quæ illum motum tollere nituntur. Interim vero poſtquam conſtiterit ex parallaxi, demonſtrationibuſque ex ea ductis, cometas & ſtellas novas fuiſſe ſubtus Lunam; clarum etiam erit, ignem vel aerem, vel ambos, verſione diurna agi; niſi forte dicere

cere libuerit cometas ipſos velut aves in aere motus diurni conficere choream, quod neque Philoſophia admittet, & Theologia penitus reſpuet: nam cometæ qui latitud. habent eodem tamen ſemper intervallo 24 horarum curſum diurnum abſolvunt V.G. Cometa anni 1597 juxta relationem Santutii, qui primo confecit parallelum declinantem ab æquinoctiali grad. 50,30. poſtea devenit in tropicum Cancri. Tropicus cancri vero ad parallelum grad. 50,30 ab æquinoctiali proportionem habet, quam 91700 ad 63608. ſcil. Sinus diſtantiarum poli, id eſt circiter ſeſquialteram. auxit ergo ſemper velocitatem cometa in motu diurno æquando converſiones ſuas, licet magnitudine differentes intervallo vigintiquatuor horarum. Vel ergo cometa erat animatus, vel inanimis; ſi inanimis movebatur, ergo naturali modo; hoc eſt quantum maxime ejus vis, ac natura ferebat: vel itaque vis eadem ſemper & æqualis permanſit; & ſi die 5 Auguſti, cum fuit in tropico ♋. potuit moveri per integrum eum circulum, ergo die 16 Iulii, cum fuit in parallelo diſtante grad. 50, 30. ab æquinoctiali debuit moveri per integrum circulum, & inſuper medietatem ejus. nempe confeciſſet motum diurnum horis 16 tum, non 24. Si vero vis aucta ſemper ponatur, abſonum id erit: nam res naturales, cum habeant augmentum, ſtatum, & decrementum, non augentur uſque ad finem; ſed cum ad finem jam pergunt, diminuuntur mole & viribus: cometa vero in tropico Cancri deſivit, ergo & tum diminuta eſt celeritas, non aucta. Si vero animatus ponatur, vel ſola motrice, & ſenſitiva, vel intellectivâ inſuper: ſi ſola motrice & ſenſitiva, hæc etiam ſequitur naturam: movet ſcil. velocius & tardius pro incremento, & decremento virium: at vires in fine diminuuntur, ut diximus. Si vero ſit intellectiva, quod & dicere oportebit, ut proportionet ſubinde ſemper velocitatem ſuam circulis: proportio enim non cognoſcitur niſi ab intellectu: at quis poſuit in meteoris incenſis animam intellectivam? ſed dimiſſa auctoritate, anima ejuſmodi intellectiva vel erit humana, vel cœleſtis, vel quid medium, Demoniaca forſan, vel quippiam tale; ſed quicquid horum dicamus figmenti inſtar erit; ſingulæ animæ ſua ſibique accommodata corpora expoſcunt, humana corpus humanum, cœleſtis corpora cœleſtia; at ſi ſunt formæ abjunctæ, neque corporibus immiſcentur. quod ſi Theologiam conſulamus, nonne damnabit ipſa animas intellectivas alligari ejuſmodi phænomenis, niſi intimationis interdum divinæ loco, cum aſſumunt angeli corpora; at miracula ea ſunt, cometæ vero res naturales à Philoſophis & agnitæ, & pertractatæ. animę ergo ejuſmodi cum intellectivæ ponantur, erunt etiam participes æternæ beatitudinis. at ſolum angeli, aut animæ noſtræ ſunt ejus participes; vel ergo angelus alligatus naturali modo corpori corruptibili, vel anima humana forma ejus erit; utrumque repudiatum à ſchola Theologorum: nam vel poſt mortem hominis, quem informabat, animarit anima noſtra phænomenon; at anima ſtatim poſt mortem ad loca certa tranſit vel gloriæ, vel pœnæ aut æternæ, aut purgatoriæ. vel ſtatim ab initio condita informavit phænomenon; at quis Theologorum excogitavit tantum portentum? animam humanam à Deo creari in alio, quam in humano corpore? Forſan quis occurret, ea corpora eſſe purgatoria particularia animæ poſt mortem, qualia deſcribit interdum à Deo aſſignata eſſe D. Greg. in dialogis. Verum aliqua corpora naturalia interdum à Deo virtute ejuſmodi purgatrice donata, illiſque alligatas eſſe animas ad ſui ipſarum purgationem ſatis probat tanti doctoris & Pontificis auctoritas. at rerum naturalium ſpeciem aliquam non niſi ad ſupernaturalem ejuſmodi purgationem eſſe factam non conſonat dogmatibus Theologorum, qui ſpecierũ naturalium fines naturales agnoſcunt; etiamſi in manu Dei ſit iiſdem ad fines ſupernaturales uti, interdumque utatur. at ex hac poſitione

tione cometæ ſolum finem ſupernaturalem obtinerent, ad eumque conditi eſſent, nullum naturalem haberent. Pręterea ſi ſolum purgatoria aliqua eſſent alicujus animæ, ſinguli cometę tamdiu etiam durare deberent, quamdiu purgata eſſet anima alligata, expedita autem purgatione tum aboleri : at in multos annos plerunque extenditur animæ purgatio, ut de purgatoriis etiam illis particularibus à D. Gregorio memoratis conſtat, & cometæ paucorum ſunt menſium. Verum ſatis eſt ad refellendam poſitionem ejus novitas & temeritas, quippe quæ nullius ſacri ſcriptoris, aut ſacræ ſcripturæ auctoritate fulciatur, immo ne ab aliquo quidem ſacro ſcriptore agnoſcatur. Concludamus, ſi cometæ ſint infra Lunam, ignem quoque, ſi in igne, aerem & ignem, ſi in aere ponantur, motu diurno rotari. Id ipſum admittit Santutius primipilaris adverſarius. nempe ſi cometæ eſſent in aere, jure merito Ariſtotelem tribuiſſe aeri & igni motum diurnum ad cœlorum ductum ; & Simplicius prior in primum de cœlo hæc ſcripta reliquit com. 11. *& ipſe etiam*, inquit, *Ariſtoteles in meteorologicis dicit hypecauma circulo moveri, argumentum capiens à cometis, & ab aliis apparentiis quæ conſiſtunt in ipſis orientibus & occidentibus, cum aſtris.* Verum cum evidentiſſimum à parallaxi argumentum demonſtret vel ipſam ſtellam anni 1572. de qua maxime dubitabatur, ſublunarem fuiſſe, nedum de aliis phænomenis idem concludat, ut in libro de tribus ſtellis novis, & in Antitychone oſtenſum fuit ex obſervationibus ipſorummet adverſariorum, quibus ſchola Aſtronomorum in obſervando primas nunc partes tribuit : neceſſe erit etiam concludere, ignem ſaltem & ſuperiorem etiam aeris partem, ad primi mobilis verſionem circumvolvi. dico ita de aere, quoniam oportet conſtare in ipſo cometas fieri, qua de re in libro de natura cometarum. Hæc ita dixiſſe volui, nunc ad ſolvenda contraria argumenta accedamus.

## *Rationes Santutii ſolvuntur.*

SOlutio primæ rationis. Prima ratio Santutii ſolvitur, immo retorquetur ; nam Cometæ infra Lunam generantur, ut jam demonſtratum fuit, ergo ignis, & aer, ſi in aere ponantur, rotantur motu primi mobilis.

Solutio ſecundæ rationis. Secunda ratio ſolvitur in Xenarchi, Ptolemæi, & Photini placito, negando majorem; ſentiunt enim illi viri referente Simplicio, elementa moveri recto motu, dum adhuc fiunt, ſuntque extra naturam ; at ſecundum naturam ſe habentia in propriiſque locis exiſtentia, alia manere, ut terram, aquam, & finitimum illis aerem ; alia circulo moveri, ut ignem, & ſuperiorem aeris partem. In Ariſtotelis autem ſchola diſtinguetur major: nempe quæ moventur circulo, alia ſuapte natura ita moventur, alia moventur ſuperioris naturæ ductu. primo modo ſola cœleſtia moventur, ſecundo modo etiam ignis, & ſupremus aer. reſtrictio igitur majoris erit hujuſmodi: quæcunque circulo moventur ſuapte natura ſunt cœleſtia, at non quæ moventur circulo ſuperioris naturæ ductu: cometæ ergo ſi de diurno motu loquamur, ducuntur ab igne, aereve, à cœlo raptis; at ſi de motu eorum proprio, quem cometa anni 18 habuit, ipſum obtinent ab aliquo ſidere, quod vel perpetuo reſpiciunt, & ſequuntur, vel in ortu reſpexere, traxereque inde ὁρμήν.

Solutio tertiæ rationis. Non eſt opus concuſſione, ut ſubjecta elementa ab impulſu ducantur cœleſti, ſed parato obſequio juſſa faceſſunt. verum annotemus & fundamentum rationis hujus, in quo conveniunt ſeptima ratio, & decima, & fundamentum ſolutionis.

tionis. Fundamentum ergo rationis hujus, & duarum indicatarum est, moveri ignem & aerem, si moveantur à cœlo circulari motu, non nisi violentia. suffragatur fundamento Aristotelica positio : quod elementa ea moveantur suapte natura motu recto sursum. quodque unius corporis simplicis unicus sit naturalis motus. motum secundum naturam non convenientem esse præter naturam. multique philosophi & astronomi in cœlestibus ipsis orbibus violentiam concipiunt, dum inferiores à supremo, ac primo mobili ducuntur. At fundamentum solutionis sit contrarium ; nulla scil. violentia duci inferiora à superioribus, sed miro consensu, admiranda conspiratione. id exigit recta mundi administratio, ut quod in microcosmo observavit & protulit Hippocrates, miram esse totius in totum conspirationem, & consensum, multo maxime in magno mundo sit. Agnovit id maxima sua solertia Aristoteles, dum omnem hujus mundi inferioris virtutem à superiori gubernari asseruit. Habemus vero argumentum evidentissimum hujus inferioris naturæ ad superiorem paratissimi obsequii in motu aquæ, dum per siphones sursum ducitur. ibi sanè non est attrahens conjunctum, ut dum trochleis trahuntur colligata funibus pondera, vel ferreo unco impacta; neque est conjunctum impellens; sed aqua ipsa parata sequitur, aut aerem, ac embolum, dum educuntur, eo scil. naturæ consilio ne vacuum detur. excipit ergo naturæ universalis instinctum aquæ natura ac forma, & quę per se deorsum tendit, tum velocissime sursum pergit. Quod hic in aqua videmus, concipiamus in superioribus elementis, dum motum cœlestem sequi ponuntur. multo magis concipere idem oportet in cœlestibus corporibus primi mobilis ductum sequentibus. ex hoc statuto fundamento facile significata solvuntur : præsens autem, eo quod nulla concussione opus esse hinc constat.

Solutio quartæ rationis. Quartam rationem facile est solvere : immo enim fluxibilia corpora aptissime motus exequuntur: motus vero in orbem est ignis, & aeris, ut excipiunt à superiori natura instinctum, indeque reguntur, ut proxime diximus, & ita solvitur. & confirmatio Fieni non procedit de naturali motu, vel per se, vel secundum naturam superiorem, & communem.

Solutio quintæ. Ad quintam negandum est impediri ascensum & descensum: impediretur quidem rectitudo eorum motuum, at non ascensus descensusque tolleretur; sursum scil. tenderet exhalatio, licet non in idem circumferentiæ punctum, in quod quiescente corpore perveniret. neque argumentum à ventis spirantibus cogit. non ea est causa, cur impressiones ignitæ non fiant, quod exhalationes non possint ascendere, sed quod in ventorum naturam ob congeneam naturam facile abeant. Quoad primam autem absurditatem, quam is exponit, dum vult ideo calefacere radios solares, quoniam detrudant calorem ignis, non facile recipietur à schola : alia ratione calefaciunt radii, quam quod alienam caliditatem imbibant atque ducant, incorporei cum sint.

Solutio sextæ. Ad sextam inconveniens id esset, nisi accideret secundæ regioni ac tertiæ aeris impedimentum, unde prohiberetur ab ejusmodi motu. Aristoteles pro impedimento affert montium altitudinem, intra quam deprehensus aer continetur, ne in orbem volvatur: at forte præstat impedimentum adjicere, quod amplius extendatur. Vapores ergo quousque ipsi elevantur, aerem in aqueam naturam deflectunt. id ipsum censet Aristot: 2. Meteor. c. 2. qui vocat vapores ejusmodi fluvium, de ipsoque exponit Oceanum circa terras fluentem, quem antiqui dicebant. non ergo mirum est, si aer adeo degener à sua natura & crasi, instinctum eundem, quem superior & purus aer non excipiat. Defensio Santutii repudiabitur à Peripateticis. etenim cum cometa conficiat

ſpatio vigintiquatuor horarum verſionem integram, tertia ergo regio aeris pari velocitate movebitur; nulla ergo eouſque remiſſio motus, ut poſſit ſtatim in ſecunda regione ceſſare totus. eſt ſolum ea remiſſio quòd tanto minus ſpatii conficit aer quam ignis & quam cœlum in comparatione tua.

Solutio ſeptimæ. Iam ſeptimæ ſolutio patet ex fundamento in tertia ſolutione poſito. poteſt fluidius corpus movere minus fluidum, cum nulla ſit violentia opus, & cum ex inſtinctu à ſuperioribus excepto vertant ſe ſubjecta corpora non coacta à quopiam. præterea vero falſum eſt fluidius corpus non poſſe movere ſolidiora: ex terræmotu & ex fulmine contrarium patet; & fundamentum Ariſtotelis lib. 2. met. ſum. 3. cap. 2. in cauſa tradenda tonitrui omnino validum: firmat enim hoc Theorema, maxime motivum corporum eſſe ſubtiliſſimum, eo quod vehementiſſimum ſit, quoniam citiſſime fertur, & eo quod plurimum ſpatium poteſt pertranſire, quoniam omnia penetrare poteſt.

Solutio octavæ. Ad octavam, capræ ſalientes, ſtellæ cadentes, trabeſque à meteorologicis pluribus, immo communiter in ſecunda regione collocantur, non in tertia aeris.

Solutio nonæ. Ad nonam oportebat utramque probare diligenter rationis propoſitionem; utraque enim negabitur. Ariſtoteles probavit omnia elementa eſſe orbicularia in ſecundo de cœlo, ex ordine ſcil. & ſerie univerſi, & nos videmus corpora etiam non ſphærica infixa axi, qui in orbiculis ad capita libere vertatur, in orbem volvi: at perſiſtamus in priore inſtantia.

Solutio decimæ. Ad decimam ſatis jam ſunt, quæ diximus in ſolutione tertiæ. non violentia ducuntur inferiora corpora à ſuperioribus, ut neceſſe ſit ceu uncis inter ſe vinciri ad verſionem; nihil tale neceſſarium; quicquid ergo de experimentis ſit nihil ad nos: attamen P. Horatius Graſſius in violentis etiam motibus intra levem ſuperficiem contentum corpus vult ad continentis motum verti, & experimenta adducta contrario modo ſe habere contendit, itaque ſe multa experientia adhibita expertum eſſe teſtatur. Experimentum aquæ non videtur probari Galileo in experientiis naturalibus plurimum verſato, qui tamen aeris experientiæ atteſtatur. ego non interpono judicium meum, cum experientiæ diligenti non interfuerim, præterquam quod alia via in ſolvenda ratione progreſſus ſum, ut etiam ſi veræ experientiæ Santutii eſſent, nihil tamen adverſus concluderent, neque idcirco motum aeris & ignis, in orbem convellerent.

## CAPVT DECIMVMQVARTVM.

*Inducuntur rationes Fieni, & Fromondi, Fundamentumque ponitur ſolvendi objectiones, quæ adducuntur contra conſtituentes cometam ex ignitis exhalationibus.*

THomas Fienus, & Libertus Fromondus rationes & ipſi afferunt, in univerſum probare contendentes, cometas cœleſtes eſſe: at nullam adducunt Geometricam, nullamque neceſſariam, ut in hoc opere, ubi Geometricæ rationes quæruntur non neceſſe fuerit argumenta probabilitatis conſiderare: poterant itaque dimitti, & præſertim cum

plures

plures earum in aliquas jam adductarum & solutarum recidant. aliæ id unum contendunt, cometas non esse exhalationem: qua confutata positione posse adhuc cometas esse sublunares ostendimus, ut earum solutio idcirco sit petenda ex libro promisso de natura cometarum, in quo declarabo, qua ratione cometæ & nova sidera sint exhalationes, & qua ratione non sint. Interim tamen placuit solutiones contractas afferre, ut tantisper dum liber de cometarum natura non prodierit, legentes non hæsitent, quasi aliquid necessarium sit ab his viris allatum. Thomas ergo Fienus si rationes ejus, ut ipse affert, enumeremus, quinque affert; aliam communem multis postea prosyllogismis fultam, nempe undecim; & quatuor peculiares cometæ anni 1618. prima est (pag.24.) cometa non in aere, neque est exhalatio ignita, ergo est corpus cœleste: ad antecedentis comprobationem undecim argumenta affert, quorum tamen antecedens ipsum totum nullum confirmat, & ipsorum potius primariam conclusionem, quam antecedens respiciunt. Quatuor argumenta peculiaria pro cometa anni 1618 (pag.35) sunt. Quia cometa is motus est circulari motu. Secundum. Quia motus est per portionem circuli maximi ex descriptione ejus motus per astra fixa. Tertium. Quia exacte assequutus est motum primi mobilis, scil. in versione diurna eodem tempore cum primo mobili conficiebat integrum circulum. Quartum. Observatus cometa diligenter in vario cœli situ nullam habuit parallaxim, retinuit eandem positionem, & distantiam à fixis. Libertus Fromondus judicans forte in rationibus viri hujus aliquam esse perturbationem & confusionem, ut vere est, cum tamen ad eas illustrandas, & roborandas scripserit, ad quinque omnes alio modo reducit. Sunt autem prima cap. 2. ex elevatione exhalationum, secunda cap.3. à natura ignis fluxa, & dissolubili, tertia cap.4. à scintillatione, quarta cap.5. à motu, quinta cap.6. à projectione caudæ, seu barbæ. quarum postremam nos consideravimus, & memoravimus proxime cap. 2. hujus secundæ partis, reliquas breviter percurramus; quod tamen de parallaxi à se non observata dicit Fienus considerabimus infra in calce hujus ejusdem partis cap. 38. Consideremus itaque quatuor priores rationes, quarum aliquas etiam antea solutas intelligemus.

### *Ratio ab elevatione exhalationum.*

EXhalationes non elevantur usque ad altitudinem cometarum, siquidem hi statuuntur procul à centro terræ ab illis, qui faciunt ipsos humiliores usque ad milliaria germanica 6880. ut Nolthius, at exhalationes ex Bodino solum tria milliaria attolluntur à terra, ex Possidonio mill.50. ex Vitellone 52, ex aliquibus usque ad 15 mill. germanica scil. Italica 60. statuit enim Fromondus 4. mill. Italicorum singula mill. Germanica. altitudinem autem ejusmodi mill. 52, vel 60 reperere certiore methodo Optici ex crepusculis. attamen huic rationi ita à se exornatæ occurrit Fromondus respondendo indaginem Opticorum Algaz. lib. de crepuscul. Vitell. lib. x. pro pon. 60, concludere de altitudine summa vaporum luminis emphasim suscipientium, ac reddentium, at de subtilioribus vaporibus, exhalationibusve nequaquam. posse illos transmittere solares radios irrefractos per suam raritatem. Responsionẽ hanc suam refellit idem Fromondus; quoniam cometæ ruerent deorsum, vel toti, vel ipsorum aliqua pars & recrementa, quia materia multitudine gravata, & densitate compressa recipiet pondus, & recidet deorsum facile ad nubium usque stationem, unde contra experientiam cometes nunquam

 apparebit

apparebit ultra mediam regionem aeris: & quia responderi posset, exhalationem ut igneam esse levem, proindeque non descendere, tollit responsionem, primò ut non habentem locum in igne, qui pascatur exhalationibus terrestribus, ut penes Aristotelem est cometa. secundo, quoniam etiamsi cometa multum haberet ignis, materia tamen qua sustentaretur & pasceretur ignis, nondum ignis esset, ea gravesceret. tertiò prius extima superficies densatæ exhalationis inflammaretur à Sole antequam ignis penetraret accensus: contenta ergo illa, & nondum ignita materia, suo pondere decideret, & ita viderentur interdum ingentes cometarum sphæræ, & toti Belgio pares præcipitari, quod nusquam visum, & auditum, ac prorsus falsum. sed inanis est timor, quo angitur Fromondus, ne cometæ deciderent, si exhalationes essent. Præmitto fundamentum ex lib. de calore, quod latius repetam in lib. de cometa, ad omnes de exhalationibus difficultates commune. Intra positionem ergo, quartò, elementorum, suppono ea misceri; nempe ex eorum mistione resurgere corpora mista, & in dissolutione mistorum rursus aliquas eorum portiones in suas sphæras remeare; ex qua continua vicissitudine perseverare etiam mistorum generatio potest, ac interitus. si qua vero portio hinc evolans ad ignis usque regionem redire debet, ea porro erit exhalatio, in qua ignis præsertim præstat. hoc facto fundamento, à quo non recedam, nisi novatores extorserint (extorsuros autem non puto) consequens est, dum exhalatio ad ignem evehatur, subinde defæcari, ac depurari, primo nempe relinquere terrestrem portionem, postea cum universum aerem transierit relinquere aeream. est siquidem exhalatio, ut fumida terra, & aer, Arist. 2. de gen. & corrupt. In lib. de calore depurationis ejusmodi exhalationis, vel ignitæ, argumenta alia efficacia attuli, repetamque in lib. de natur. comet. At interim contentus his sum. exhalatio itaque ascendit, nisi obicem in via invenerit retrudentem à prævalente portione ignea ducta, ut in suam regionem ascendat: at gravia huc ex sublimiore loco recurrunt; ascendendo autem deseritur à graviorum portionibus elementorum, quæ sua vi deorsum vergunt, nec nisi violentia sursum trahuntur: at vis trahendi remittitur, quo illa altius attolluntur. Cum itaque ad summam aeris partem pervenerit exhalatio aerea solum comitante portione, si ibi concreverit causa aliqua cogente, candescet coacta exhalatio, & pabulum ignis tum erit aerea portio; at si solum cum in ignem pervenerit densetur, tum flammæ subit speciem, at non pascitur; in sua enim regione ignis pabulum non exigit, ut in eodem libro de calore monstravi.

Iam ad argumentum Fromondi. Cometæ pabulum, vel nullum est, cum in regione ignis densatur, vel solum aereum, quod nullam habet gravitatem, neque descendere potest, nisi coacte. quod autem dicit cometam esse ignem, qui terrestribus exhalationibus pascitur; dum itidem dicit esse exhalationem pinguem, & resinosam terræ ex Aristotele; gratis Aristoteli ea imputat; nihil tale in meo codice. solum requirit bene temperatam exhalationem Aristoteles, in qua igneum principium, neque tantum, ut cito, & ad multum exurat, neque sit debile, ut extinguatur cito; ex quibus verbis resinam illuc intulere, & extulere aliqui, & cum his Fromondus: at nulla necessitate. Ex hoc uno fundamento multæ objectiones contra statuentes cometas ex exhalationibus corruunt; neque tanto pabulo egent, quantum communiter exigunt argumentantes, immo interdum si in sphæra ignis consisteret phænomenon, nullo eget, si in summo aere, pauco, ut in dicto lib. de calore dixi, & in lib. de cometa repetam, non itaque exigitur perpetuus illuc appulsus salientium exhalationum; quæ prius ascendit ipsa per se sufficit, vel levi subministratione contenta est. sed quid? aer ipse potest ferre suppetias attractus: quis

enim nescit humorem aereum esse ignis pabulum. non impeditur itaque cometa, quominus habeat loginquum motum; neque necesse est imminere semper regioni unde orta ejus materies, ut Fienus argumentatur, pag. 32 in xi. prosyll. neque necesse est minui pro pabuli succurrentis copia, quasi novum perpetuo pabulum ex terra poscat, ut arguit idem Fienus in decimo prosyll. pag. 31. neque necesse est cito expirare; quoniam quandiu densata materia manet perseverare potest cometa. cur vero non diu ea perseveret, non liquet; sicut quandiu possit perseverare in arcanis, vel ut Plinius dicit in majestate naturæ abditum est (erat hic sextus prosyllogismus Fieni;) neque verum est non posse exhalationes sua virtute sursum ascendere, cum sint igneæ, adeoque leves, & quæ dum secernuntur à graviorum elementorum portionibus, demum ignis purus evadunt. ascendere autem ignem usque ad sphæram suam nihilo difficilius est, quam descendere terrea & terram usque ad centrum. unde cessat hæc objectio Fieni, quæ est in primo prosyllogismo; neque necessaria est virtus stellæ alicujus trahentis ad hoc, ut exhalatio ascendere queat, sed ad hoc ut exhalatio hujus vel illius stellæ virtutem induat, ut eam quodammodo æmuletur & sequatur; neque quicquam Fromondi argumentatio momenti habet, nempe attractum iri exhalationem à quacunque stella, sicut ferrum quodcunque à magnete, adeoque discerptum iri: nam ferrum ejusdem ubique speciei, pariter & magnes, at stellæ longe diversarum specierum, ut materia ab aliquo ipsarum influxu peculiari alterata sequatur illam non aliam. Videmus heliotropium verti ad solem, non ad aliam stellam. In Antitychone lib. 2. cap. 3. partem ejusdem rationis ab exhalationibus petitæ consideravimus & solvimus, & lib. 2. de tribus novis stellis cap. 2. in solutione quintæ rationis. Summa responsionis itaque erit, originem cometas ex exhalationibus sumere, sed jam defœcatis ac depuratis, saltem à portione inferiorum elementorum; retinereque tum ad summum aeream portionem. At contra quærent, quidnam denset exhalationem in edito eo loco, cum contra salientes res per rectas à centro lineas dispergantur eo latius, quo altius ascenderint, ut objicit Fromondus cap. 3. p. 102. Verum Fromondo respondemus, procedere argumentum, dum unico motu recto à centro consideremus ferri res; at dum densatur exhalatio, tum partes alio motu ad se mutuo accedunt. At quomodo? à quo motore? qua ratione? cur non respondere possimus id, quod candide respondet Fienus id à se ignorari, veluti de Deo, de anima, & de sideribus multa? deque cometa concludit: *Miraculum esse naturæ idoneum ingeniis nostris torquendis, quod admirari debemus, cognoscere nunquam poterimus.* Illud Plinianum sæpe decantetur; multa esse abdita in majestate naturæ, hocque præsertim ex illis esse. Multæ tamen concipi causæ possunt densationis, inter cæteras cum exhalatio ascendens à virtute alicujus stellæ influentis alterata ad eam vergit; tum in eundem locum ferri, ac densari. interdum etiam alia esse potest causa; corpus quod quene dividatur resistit, ut habemus in quarto cœl. tex. 45. at modo magis resistit, modo minus; cum minus resistit aer ascendenti exhalationi, illa dispertita ascendit, at cum magis resistit ad tollendam resistentiam cogitur naturæ instinctu, ut guttæ aquæ ad sui conservationem eodem instinctu contra gravitatem suam rotundantur.

## *Ratio secunda ex natura ignis fluxa, & dissolubili.*

Exhalatio est substantia mobilis, facile divisibilis, propter pernicitatem motus diurni disjiceretur, & dissiparetur. roborat rationem Fromondus, pag. 100. cum

cum præſertim phænomenon motum etiam alium à diurno obtinet, quo in ortu remeat, vel in auſtro, aut ſeptentrionis latus abeat: ſic enim inter contrarios aut diverſos motus diſtraheretur materia tenuis, & diſſipabilis. Reſpondeo conglobatam materiam etiamſi tenuem disjicere, non disjici: videmus in fulmine, in quo tenuis ſpiritus, conglobatus tamen & in ſe ipſum vergens omnia alia corpora obvia disjicit; at magis in ſe denſata materia cometæ: neque ſequi motu diurno aerem contiguum aut ignem in quo ſit, & ipſum per ſe moveri alio. nec ſunt ii motus diſtrahentes, nullam diſtractionem patitur vermis vel molliſſimus, dum contra molæ motum in eadem molæ ſuperficie in contrarium ſe agit, & tamen à motu molæ & ipſe rapitur. Quodque ſubjungit cum Fieno Fromondus viſum iri infra cometam denſatas exhalationes nubium inſtar, nullam habet neceſſitatem. nititur enim dictum ſuppoſitione perpetuæ pabuli ſubminiſtrationis. at non eſt neceſſaria; præterquam quod etiamſi eſſet neceſſaria ea ſubminiſtratio, non tamen neceſſe eſſet denſari exhalationes, niſi in cometa ipſo, dum raperentur ad pabulum. neque ſunt hæ nugæ, ut dicit Fromondus. ſuperponatur carta apici flammæ incenſi lychni, ita tamen ne nimis vicina ſit flammę actioni: demum carta inflammabitur, ex interiecta nempe exhalatione urente, licet præ tenuitate inviſibili. ardebit carta eritque flamma conſpicua, interjecta tamen inter flammam lychni, & incenſam cartam exhalatio, non conſpicietur, licet ſubinde ſuperiori inflammationi ſuppetias illa ferat. Ex natura fluxibili ignis & aeris aliter argumentatus eſt Tycho, de cujus ratione ſupra lib. 2. De trib. nov. ſtell. cap. ſecundo in quinta ratione.

*Ratio tertia ex ſcintillatione.*

EST ratio hæc ex Fieno. Si cometa eſſet ignis, ſcintillaſſet. at non ſcintillavit cometa ſcil. anni 1618. ergo. Qua in re obſervandum ad perſpiciendam efficaciam rationis. ex eo quod non ſcintillavit cometa cœleſtem illum colligit Fienus; at contra Tycho ex eo quod ſcintillavit ſtella 1572. cap. 6. in Caſſiopea in cœlo eam, atque inter fixas repoſuit. Fromondus ſenſit difficultatem, & conatus eſt tueri argumentum, cauſam quærendo ſcintillationis, quam tamen non invenit, ut candide fatetur. tamen rationem in hanc reformavit. Omne quod vel eſt ignis, vel ſtella fixa ſcintillat; at cometa dictus non ſcintillavit, ergo non fuit ſtella fixa, neque ignis. in intercapedine ergo, & ſpatio planetarum fulſit. Verum cum Fromondus certus erit cauſæ ſcintillationis, ſuſcipiemus quas conſtituet ex illa propoſitiones: quouſque eſt incertus patiatur nos ſuſpendere aſſenſum. Certe novum eſt ex eodem medio termino affirmato, & negato eandem inferre concluſionem in genere demonſtrationum. Ariſtoteles olim dicebat in demonſtrationis propoſito: ſit affirmatio cauſa affirmationis, negatio cauſa negationis: at obſolevit penes hos ejus doctrina, novam ipſi excuderunt, quæ nobis tamen nondum innotuit. De ratione ex ſcintillatione ſupra lib. 2. de trib. nov. ſtellis cap. 2.

*Ratio quarta ex motu.*

FIenus ex motu tres rationes concinnare videtur, quas in unam tamen contrahit Fromondus cap. v. Sunt rationes Fromondi. 1. Quod motus ſit (pag. 30, & 35.) circulari motu cometes; at elementaria moventur motu recto. 2. Quod motus (pag. 35.) per circuli

maximi arcum. 3. Quod assequutus (pag. 36.) sit perfecte motum diurnum. nempe concipit inferiora, dum rapiuntur motu diurno semper reniti, adeoque retrocedere; at cometa anni 1618. nihil penitus retrocessit, quod probat, quoniam motus est linea recta ab austro ad septentrionem: ergo penitus æquavit motum diurnum. Sed & quarto (p. 29) quoniam motus est cometes certo motu; at exhalationes, cum sint leves & mobiles, huc illuc temerario motu moventur, ac fluctuant, nunquam in eodem loco quiescunt, modo in hanc, modo in aliam partem deferuntur. Fromondus præsertim pensitat secundam: eique innititur, quod motus sit per circuli maximi arcum, cujus confecerit quadrantem.

Solutio. At primæ rationi Fieni jam satisfactum fuit supra inter disputandum cum Santutio hac eadem parte cap. 13 ad secundam rationem. Secundæ vero non semel, & in Antitychone lib. 2. cap. 4. præterquam quod cometa anni 1618, de quo ipse, motum esse per circuli maximi arcum nulla certa ratione ostendit, sed ex sola inspectione sphæræ stellatæ desumpsit: at si per singula temporis momenta loca stellæ inspexisset, eaque congruissent, forsan aliquid diceret; at observavit nedum disjunctis horis, sed interdum diebus, ut intermediis temporibus potuerit per tortuosos tramites in arcum mediocris motus mensuram redire, veluti in Antitychone designavimus, & prius in lib. de cometa pogonari anni 18, immo de cometa anni 77. ex ipsiusmet Tychonis observationibus exprompsimus.

Tertiæ rationi nunc respondeamus. Falsum est raptos orbes non æquare motum primi mobilis, neque id concipit sanior astronomorum pars. v. g. Saturnus retrocedit à diurno motu, non quod renitatur, sed quod motu interim proprio ipse in diversum abeat, veluti formica interdum in mola; unde cum retrogradus est Saturnus, non retrocedit, sed præcedit, & exuperat juncto suo motu primi mobilis motum, quod idem cæteris planetis à Luna & Sole accidit. Demum non ducuntur inferiora à cœlo primo violentia, sed summo consensu, & conspiratione, ut antea quoque dixi adversus Santut. cap. 13.

At quarta ratio facile adversus Fienum potest ex ejus datis retorqueri. Fassus ipse est, cometam motum esse irregulari motu in arg. v. pag. 20. nec negat, sed excusat in solut. argum. primi & secundi, pag. 41. nec diffitetur in solut. quinti (pag. 51) ut possit extrui ratio contraria. cœlestia regulari motu moventur, passim fatentur philosophi naturales & astronomi; cometa non est motus regulari motu, ergo cometa non fuit cœlestis. Quæ autem dicit moveri motu certo, & moveri motu irregulari, non satis videntur convenire. Quod si demum exponat certitudinem, ut cum irregularitate jungitur; tum neganda est minor, non posse moveri exhalationem motu irregulari intra aliquam statam periodum, cum omnia ferme naturalia periodis gaudeant suis; venti ipsi in spirando servant periodos aliquas, ut in meteorologicis legimus.

## CAPVT DECIMVMQVINTVM.

### *Ratio Santutii, quod Cometa anni* 1577. *fuerit cœlestis, & solutio.*

VEniamus nunc itaq; ad rationes particulares pro singulorum cometarũ loco & situ. Primo loco sese offert ratio Santutii de cometa anni 77, quod cœlestis fuerit; procedit

cedit autem ex fundamento jam enarrato in lib. de novis stellis.lib.3. cap.28 & 31. est verò rationis progressus: Cometa is die XI Novembris fuit (de capite loquendo) in parallelo distante ab æquinoctiali grad. 22, 20. in austrum, & moratus (cap. X. de comet. Santut.) eo die est super horizonte horis 8,56. quantam moram ratio ipsa ejusdem paralleli exigit, ergo fuit supra Venerem in altitudine saltem Solis. Exigi vero ab ejusmodi parallelo moram horarum 8.56. probat cap. XI. ex descriptione, & cap. XII. ex figura sectoris.

## SOLVTIO.

AT ex capite 32 dict. lib. 3. nostr. de trib. nov. stell. jam patet solutio ad argumentum: cum enim ambigitur de parallaxi, hoc est incerti sumus, utrum phænomenon parallaxi obnoxium necne sit, nullam efficaciam argumentum obtinet; rejicio ad eum locum lectorem. At in præsentia addo: die XI Novembris, qua Santutius à se observatum cometam asserit in parallelo distante grad. 22, 20. ab æquinoctiali in austrum, Tycho observavit distare ab æquinoctiali itidem in Austrum grad. 18, 50. qui parallelus obtinet arcum super horizontem grad. 9, 29. quocirca apparens cometæ mora minor fuisset mora, quam exegisset parallelus veri motus circiter horæ minut. 33. quæ differentia temporis importat differentiam grad. 8, 5. dimidium autem grad. 4, 2, 30. quod indicare volui, non ut adhærerem differentiæ, sed ut indicarem quam perturbatæ interdum observationes sint. Ego certe plus tribuo Tychoni in observando, quam Santutio, cujus etiam in mathematica non leves errores, neque paucos detexi. attamen error, quatuor prope graduum in simplici observatione altitudinis quadrante captæ admodum crassus est, qui mathematico alicujus nominis tribuatur. contra tamen non possunt observationes conciliari ex parallaxi, quia contra ex parallaxi major debebat apparere declinatio Tychoni, à cujus vertice magis distabat cometa, quam Santutio, à quo distabat minus. tribuere vero refractionem Tychoni, quæ retraxerit cometam ad ejus verticem, & dare parallaxim Santutio, quæ cometam amoverit longius, est forsan divinatio. quid ergo? concludam, nedum incertam esse methodum in præsentia Santutii ex superius dictis, sed esse etiam incertam observationem, cui ut fundamento innititur, ut longe absit ratio ejus ab ea certitudine, quam ipse ad legentium fastidium jactat. Si differentia inter Tychonem & Santutium declinationis cometæ grad. 3, 30. non perverteret parallaxis ordinem, adeoque accipi posset; ut differentia parallaxis longe infra Lunam cometam fuisse demonstraret juxta methodum cap. 18. lib. 3. Antitychon. & lib. 1. cap. 12. de stell. nov. Posset vero etiam ex differentia moræ supputatæ nunc recepta declinatione Tychonis; at laborandum non erat in incertum; reservemus tempus utiliori occupationi; multum sane infra Lunam detraheret, supra quam Santutius certo extollit. Reliqua hujus viri dicta non expendi, pertæsus similitudinis. Id tamen subnoto, dum ipse dicit caudam in oppositam Soli partem tetendisse, repugnare Tychoni, qui Venerem respexisse asserit, & ego plus fidei Tychoni adhibendum credo.

## CAPVT DECIMVMSEXTVM.

*Ratio Santutii de Cometa anni 1582. qui apparuit sub initio mensis Martii, evanuitque circiter medium Aprilem ejusdem anni, & solutio.*

COmetam anni 1582. cap. 13. secundo loco inducit Santutius, qui ortus est sub initio mensis Martii, at videri desiit circiter medium Aprilem, non æquavit cometam anni 1577 longitudine & crassitudine, superavit tamen (refero quæ Santutius scribit) splendore, magisque unitus fuit; aliquoties sub initio matutinus solem præcessit, at postea vespere visus sole sub horizontem delapso. Prima die Martii, cum sol esset in grad. 12 ♓, caput cometæ erat secundum longitudinem in grad. 6, ♉. caudaque recta projiciebatur in contrariam soli partem. Die autem decima observata fuit ejus mora super horizonte naturali Romæ, reperitque Santutius horarum 14, 10. erat vero tum in parallelo septentrionali declinante grad. 17, 0. ab æquinoctiali, cujus paralleli arcus super horizonte rationali Romæ importat horas itidem 14,10. nulla ergo discrepantia, proindeque cometa saltem fuit æque altus soli; arcus enim ejusmodi gradus sunt 212, 30, qui id temporis important: at moram cometæ fuisse ea die horarum 14,10 ita colligit. Sol, qui tum erat in grad. 20 ♓. occubuit hora 5,48 P. M. at cometa tetigit meridianum hor. 2,50 P. M. pervenit autem ad horizontem occidentalem hor. quasi 10. scil. hor. 9, 55, quare semidiurnus fuit hor. 7, 5. duplusque hor. 14, 10. integer scil. arcus diurnus, sive integra (ut verius dicatur) ejus mora super horizonte.

### SOLVTIO.

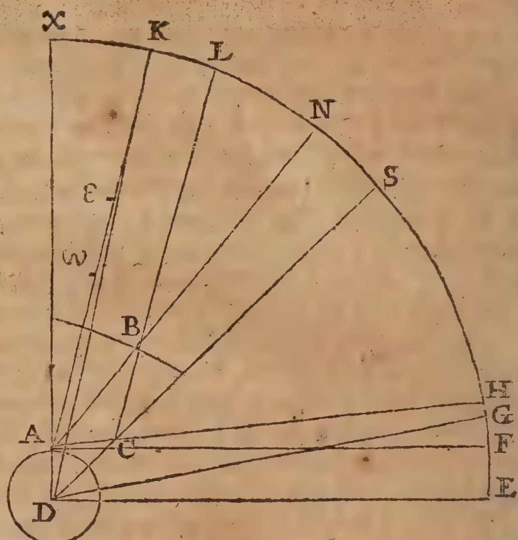
SOlutio hujus argumenti ex eodem fonte pendet, ex quo superioris scil. ex dictis in lib. 3. de nov. stell. cap. 32. At illud in præsentia addo non potuisse observare Santutium horam, qua tetigit cometa meridianum, cum Sole prohibente (solum enim dicit transisse tum meridiem hor. 2, 50,) non posset is conspici, unde fuit imaginatio Santutii non observatio, quod eo tempore in meridianum pervenerit, quocirca nihil certi attulit de mora cometæ super horizonte: & certe mirum est, quantum interdum positionis amor homines vel doctos abripiat, licet in hoc homine non parum mathematicæ doctrinæ desiderari posse ex jam dictis satis constet. Cætera, quæ cap. 13, & duobus seqq. dicit non expendo; satis sit solvisse rationem, cujus cap. 14, & 15 eam partem probat, quod paralleli, in quo observatus est ea die cometa, arcus super horizonte Romano horas 14, 10. importaverit, probat autem cap. 14, ex descriptione, cap. 15. ex sectore. conjecturam interim, quod multum infra Lunam fuerit, rejicio infra in cap. 19.

## CAPVT DECIMVMSEPTIMVM.

*Ratio Santutii, quod cometa anni 1597. fuerit cœlestis, ac solutio. apparuit hic mense Iulio ante diem 16. permansit saltem usque ad diem 9. August. primo habuit declinationem grad. 50, 30.*

COmetam autem anni 1597, qui mense Iulio apparuit, probat cœlestem, ac Soli æque altam eadem methodo, qua usus est in stella nova anni 1572, quam nos adduximus,

mus, & rejecimus supra lib. 2. de nov. stellis in appendice cap. v, quæ in ea peccavit, & in hac peccat. Adducamus rationem ejus ex descriptione, qua utitur: est vero eadem cum descriptione stellæ anni 72, quam indicato proxime loco attulimus; mutat solum Santutius elementa, at ego ad evitandam multiplicationem figurarum in ea ipsa rationem viri præsentem exponam.




Ducit ergo ex centro D. rectas DK. DG, adeo ut arcus GE sit quatuor graduum, quot altitudinem minimam observavit Cometæ die 16 Iulii, arcum autem XK. gr. 7. quot in maxima altitudine observavit ejus distantiam à vertice; fuit enim altitudo grad. 83. secans vero arcum KG bifariam in S, ducit rectam DS, quæ erit axis mundi: constituit postea arcum FH grad. 4. ducitque AH, quæ secet DS axem in C. ducit à puncto C. parallelam ipsi DK, quæ sit CL. Præmissa hac descriptione, quam ipse tamen luculentiorem delineat, at ego in hanc contraxi, quæ sufficit ad explicandam rationem, ostendit ni cometa fuerit in sphæra solis in quocunque inferiore situ nequaquam apparere potuisse tum grad. 83. altum ab horizonte in maxima meridiana altitudine, dum in minima esset grad. 4. juxta observationem. Demonstrat ipse primum in multis sitibus infra Lunam, ego unicum sumo; satis enim est ad cæterorum confutationem repræsentandam. Secta igitur DX in partes æquales $33\frac{1}{3}$, quot terræ semidiametris ponitur abesse Luna à centro terræ, intervalloque portione ejusdem DX usque ad tertiam semidiametrum, & centro D describatur circumferentia, quæ secet CL in B. minusculo: ducta itaque AB, & producta usque ad N. videbitur cometa ab A, tum Florentia in N; at illud punctum ex descriptione elevatur super horizonte gr. 4. 6. minus scil. quam observabatur grad. 37. at si ponatur in altitudine , & orbe Lunari v. g. in L demonstrat KL esse grad. 2. circiter, id est grad. 1, 58, quare appareret cometa in orbe Lunari elevari grad. 81. solum non 83. ut in observatione. immo prosequitur rationem, & ostendit in Mercurii concavo differentiam futuram grad. 1, 2. in concavo autem Veneris minut. 27, at in concavo solis futuram differentiam solum minut. 3, proindeque sensu imperceptibilem. concludit itaque solum in orbe solis poni posse cometam. Hæc in summa Santutius.

## SOLVTIO.

PRimus error. At mirum est, quot & quanta peccet. Primum enim non potest esse cometa in linea CL, sed in linea DK linea veri loci oportet esse: est autem DK linea veri loci, cum sit à centro mundi ad cometam ex Santutio.

Secundus.

Secundus error. Linea itidem viſi loci non eſt ab A ad punctum aliquod lineæ C L. ſed ab A. ad punctum lineæ D K. in quo reponatur cometa vere: v g. ſi ſit cometa in concavo Lunæ, quo in caſu erit in K, linea viſi motus erit A K. primo lib. Antitych. Hæc conſtant ex definitione veri & viſi loci, linearumque dictorum locorum veri & viſi.

Tertius error. Erit ergo parallaxis cometæ in altitudine Lunari angulus A K D non arcus KL, qui angulus quantus ſit ex lib. I patet noſtri Antitychonis, repetita enim figura parallaxis verticalis toties poſita erit D E part. $33\frac{1}{3}$, quarum A D eſt. I. cumque angulus X A K ſit grad. 7. cujus Sin. 12187, qui Sinus eſt etiam anguli deinceps K A D, erit ut $33\frac{1}{3}$ ad I. ita 12187 ad aliud, nempe ad Sinum anguli A K D, ex regula itaque aurea erit Sinus ejuſmodi anguli A K D. 366. proxime, quare angulus ipſe grad. O. 12. 35.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 33 $\frac{1}{3}$ | I. | 12187 | 365 | 12187 $\frac{100}{3}$ \|365\|61 |

Quartus error. Pro gr. I, 58. quot ponit arcum K L. Santutius in Mercurio, & Venere, & Sole pariter longe decipitur.

Quintus error. At alius eſt error vitians præſertim demonſtrationem, cum ponit angulum X D K pro angulo grad. 7. obſervatæ diſtantiæ cometæ à vertice: át angulus obſervationis, qui inſtrumento procul dubio capitur eſt ad A terræ ſuperficiem non in centro terræ D: eſt itaque X A K non X D K, ſicut in minima altitudine meridiana eſt angulus H A F, non G D E, proinde arcus K H inter loca viſa non vera interjicitur, niſi loca vera & viſa unum, & idem eſſent, quod in præſentia ſupponi non poteſt, ſecus principium peteretur; hoc eſt enim, de quo ambigitur, utrum parallaxim cometa patiatur necne, unde non poteſt ſupponi, æquales eſſe arcus S K, & S H diſtantias à polo; diſtantiæ enim loci veri ſunt ſemper æquales; at loci viſi inæquales, cum viſus & verus differunt. ſed ad rem ipſam & nucleum diſputationis me reſtringo: nedum ergo in minima altitudine meridiana ſemper angulus idem altitudinis apparet, quæcunque fuerit à centro phænomeni remotio, ſed etiam in maxima; cum enim ſupponat Santutius obſervatam diſtantiam à vertice grad. 7, quæ diſtantia viſa eſt angulus X A K, in quocunque puncto lineæ A K ponatur cometa ſive in K, ſive exemp. grat. in ε, ſive in ω ſemper idem perſeverabit angulus X A K, & eadem linea viſi loci. at linea veri loci non erit eadem; nam ſi in K cometa erit, erit linea D K, ſi in ε erit D ε, ſi in ω erit D ω; quocirca angulus veræ diſtantię, at vera ipſa diſtantia non eadem. Concludo reſponſionem, cum dicit in minori remotione cometæ à centro, quam diſtantia ſolari, non potuiſſe videri diſtantiam à vertice eandem ſcilicet grad. 7. vel quod idem eſt altitudinem ab horizonte grad. 83. falſum omnino eſt, & decipitur Santutius. Deceptio vero ejus à falſa deſcriptione procedit, ex falſaque in ea ſumptione veri & viſi loci, nec non linearum veri & viſi loci. Satis ſit hæc dixiſſe: cætera enim viri dicta, quæ reprehenſioni patent, aliis cenſenda relinquo.

# CAPVT DECIMVMOCTAVUM.

## *Ratio Santutii de Cometa anni* 1607. *& Solutio.*

DEmonſtrat demum Santutius, cometam anni 1607 fuiſſe cœleſtem eodem argumento, quo in cometis anni 77 & anni 82 uſus eſt. Dicit ergo cometam anni 1607 primum matutinum apparuiſſe die 26 Septembris dicto anno, motu vero proprio præter ſcil. diurnum movebatur verſus æquinoctialem: ab authore vero viſus eſt ſolum die 2 Octobris, antea nunquam: ortus eſt tum veſpertinus, & erat grad. 2. ſupra lucidam Coronæ; die vero octava ejuſdem menſis erat inter duas ſtellas quæ ſunt in maxilla ſerpentis Æſculapii. parallelus quem motu diurno percurrebat, declinabat grad. 18, 20. ad ſeptentrionem: quotidie motu proprio accedebat ad æquinoctialem grad. 1, 20 fere. Die 20 itidem Octobris ad æquinoctialem pervenerat. Die autem 24 tranſierat æquinoctialem ad auſtrum grad. 5. accedebat etiam ad ſolem. Hæc pro hiſtoria ex Santutio, qui ex obſervatione diei octavæ deducit cometam fuiſſe cœleſtem, eo quod motus eſt per parallelum declinantem ad ſeptentrionem ab æquinoctiali grad. 18, 20, cujus arcus ſuper horizonte eſt grad. 217, qui important horas 14, 28, & tantundem temporis obſervavit ipſe moram cometæ ſupra horizontem, ut prorſus coinciderint mora obſervata, & mora quam parallelus exigebat, quocirca abſque parallaxi fuit cometa. Probat vero moram cometæ ſuper horizonte Piſarum, ubi obſervabat, fuiſſe grad. 15, 28, hunc in modum & his ferme verbis: Cometa occidit ea die hor. 4$\frac{3}{7}$ noctis cum iiſdem duabus ſtellis, quæ ſunt in maxilla ſerpentis, cum quibus eandem retinuit figuram, quam obtinebat hora dimidia noctis; & ope Azimuthi, qui tum decidebat in grad. 75. quadrantis ſeptentrionalis occidentalis, invenit tetigiſſe meridianum eadem die hor. 2. 43. ante ſolis occaſum; quamobrem ſemidiurnus arcus, quem tum peregit, fuit hor. 7, 14. ut is dicit, mihi vero obveniunt hor. 7, 19. Hæc Santutius cap. 21, qui ſeqq. duobus capp. demonſtrat parallelum dictum declinantem ad ſeptentrionem grad. 18, 20. arcum habere ſuper horizonte grad. 217 cap. quidem 22 ex deſcriptione, at cap. 23 ex figura ſectoris.

## SOLVTIO.

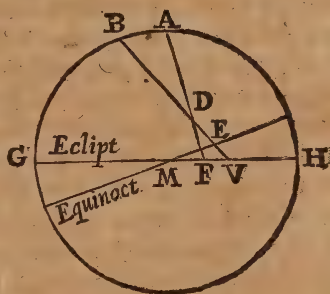
EX eadem demonſtratione cap. 32. lib. 3. de novis ſtellis, patet ſolutio hujus argumenti, ſicut patuere ſolutiones ſuperiorum. Verum non contentus hic vir innititur incerto fundamento & fallaci, plura alia admiſcet falſa, incerta ſaltem, & nuſquam conſtantia. Quod enim ad aſſumptum ſpectat rationis, nempe moram obſervatam ęquari moræ parallelo debitæ, totum incertitudine laborat: duplex eſt ejus pars aſſumpti, altera pertinet ad parallelum, eſtque ipſius arcum diurnum grad. eſſe 217; altera pertinet ad cometam, eſtque tantundem moratum ipſum eſſe ſuper horizonte. Prima pars continet declinationem paralleli ejus fuiſſe gr. 18, 20, ab æquinoctiali dicta die 8 Octobris; at quomodo id acceperit non aperit Santutius, neque enim in meridiano videre potuit cometam, ut ex altitudine meridiana declinationem acciperet: & ſi à Keplero longitudinem & latitudinem cometæ accipiamus ead. die, alia declinatio prodit, nempe grad. 3, 1, 24, etenim Keplerus de comet. anni 1607. pag. 34. facit ejus longitud. grad. 21$\frac{1}{2}$ ♏ latitud. grad. 21$\frac{1}{2}$ ſeptentrion. non ſatis certe tamen. Si ex ejuſmodi longitudine

& la-

& latitudine venemur declinationem juxta methodum alibi à me traditam reperiemus grad.3, 1, 24. non autem 18,20, ut dicit Santutius, lib. de comet. pog. cujus paralleli arcus conspicuus erit grad.186,14, arcusque semidiurnus hor.12,25, quæ est nimis magna differentia: & ne quis me arbitretur imponere legenti, aut relatione, aut calculo pono verba Kepleri, & subjicio calculum. Hæc ergo habet Keplerus libell. de eo cometa pag. mihi 34. *Die 8. Octobris rursum visus est paulo sub linea stellarum serpentis distans à proxima quasi quinque quartas ejus distantiæ, qua illa distat à clara. Mechanicè in gr. 21. ½ ♏. cum latitud. 21 ⅚.* hæc ibi.

## CALCVLVS.

CAlculus autem erit repetita figura, in qua B polus æquinoctialis, A. polus eclipticæ, D cometa, nuncque F est ex Keplero grad.21,10 ♏. D F latitudo cometę gr.21,50, adeoque A D complementum latitudinis grad. 68, 10, arcus autē AB. distantia poli æquinoctialis à polo eclipticæ est 23, 30, & angulus B A D grad. 141, 10. etenim G est principium ♋, & F. grad.21 ♏. inter quæ puncta intercedunt grad.141,10. In triangulo ergo BAD dantur duo arcus A B. A D, & angulus, quem continent B A D, ergo datur reliquum latus BD, proindeque complementum ejus D E, quæ est declinatio quæsita cometæ tum. sunt ergo data, estque series operationis ut in subjecto schemate.




Data. AD grad.68,10. Sin. 92827. Angulus BAD grad. 141, 10. Sin. vers. 177897 A B. grad. 23,30. Sin. 39875.
Arcuum differentia 44,40. Sin. vers. 28879.

### PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 92827 | 39875 | 37014. |

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 37014 | 177897 | 65846 |
| | | | 28879 |
| | | | 94725. |

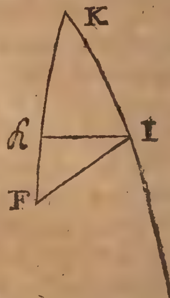
94725. Sin. vers. arcus B P. est itaque grad. 86,58,36, proxime, quare DE complementum erit grad. 3, 1, 24. tantaque tum declinatio cometæ, si Kepleri calculum admittamus. At forte quispiam pro Santutio negabit descriptionem Kepleri. at intra descriptionem, actaque illius persistentes adhuc inveniemus declinationem multo minorem grad. 18,20. sit ergo:

PRO-

# PROPOSITIO.

SI accipiamus à Santutio hor. ½ noctis die 8 Octobris altitudinem Cometę fuiſſe grad. 37 Piſis, & hor. 2,43. ante ſolis occaſum fuiſſe in meridiano, declinatio ea die cometæ fuit grad. 10,39 in ſeptentrionem, non grad. 18,20.

Eſto arcus meridiani K I, in quo K polus. I vertex Piſarum, erit autem arcus K I grad. 46,30. F. cometa dicto tempore media ſcil. hora noctis die 8 Octobris, erit vero arcus I F grad. 53, cum altitudo tum cometæ fuerit grad. 37. ducatur arcus K F. dico ipſum eſſe grad. 79,21. adeoque ejus complementum ſcil. declinationem cometæ F. eſſe grad. 10,39. ducatur arcus I R perpendicularis ad K F. In triangulo ergo rectangulo K R I. arcus K I eſt 46,30, proindeque ejus Sinus 72537. & angulus R K I eſt grad. 48, 15; ponitur enim tempus tum dimidiæ horæ noctis hor. 3,13, poſtquam meridianum cometa attigit. angulus ergo I K R, quem metitur arcus æquinoctialis, qui eo tempore eſt à meridiano revolutus, eſt grad. 48,18, cujus Sinus 74606. eſtque ut Sinus anguli recti K R I ſcil. Sinus totus, ad Sinum arcus K I, ita Sinus anguli I K R, ad Sinum arcus R I, erit itaque ex regula aurea Sinus arcus R I. 54116. arcus ergo R I grad. 32,46. Rurſus in eodem triangulo eſt Sinus totus (Mag. primo lib. primi mobil. theor. 9.) ad ſecantem arcus R I, ut Sinus ſecundus arcus K I, ad Sinum ſecundum arcus K R, eſtque ſecans arcus R I 118923, & Sinus ſecundus arcus K I 68835, erit ex regula aurea Sinus ſecundus arcus K R. 81860, arcus ergo K R eſt 35,3. Tertio in triangulo rectangulo I K F. baſis F I eſt grad. 53, cujus Sinus ſecundus 60181, ſecanſque arcus R I eadem eſt 118923: eſtque ut Sinus totus, ad eam ſecantem, ita Sin. 60181 ad Sinum ſecundum arcus R F: erit ergo ex regula aurea Sin. ſecundus arcus R F 71569. arcus ergo R F eſt grad. 44,18, & erat K R grad. 35,3, totus itaque arcus K F eſt grad. 79,21. proindeque ejus complementum declinatio cometæ in F eſt grad. 10.39, ut ab initio.



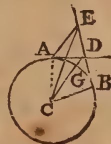

At veniamus ad ſecundam aſſumpti partem, eſtque, cometam moratum ſuper horizonte hor. 14,28, idque probat, quoniam tetigit meridianum hor. 2,43. ante ſolis occaſum, pervenitque ad occaſum hor. 4,36, ſemidiurnum ergo colligit Santutius hor. 7,14, mihi tamen hor. 7,19, collegiſſeque ſe dicit, ac deduxiſſe ex Azimutho, qui quidem arcus in gr. 75 occidentalis quadrantis pergebat. Experiamur nunc num ex eo Azimutho tantum ſemidiurnum deduci verum ſit, & nullo pacto id fieri poſſe conſtabit: cum enim in altitudine poli gr. 43,30. maximus dies ſit horar. 15, 15. parallelus cometæ tum ex hypotheſi Santutii erit intra Tropicum Cancri & Æquinoctialem, quocirca ejus latitudo ortiva ſcil. arcus horizontis inter ejus ortum, & æquinoctialem, vel inter æquinoctialem & occaſum eſt, minor quam latitudo ortiva principii Cancri in eodem horizonte. At latitudo ortiva principii Cancri reperietur in eodem horizonte grad. 15, 56, minor ergo latitudo cometæ fuit grad. 15,56. quanto ergo minor grad. 75. quantam ex Azimutho occidentali Santutii grad. 75 oporteret fuiſſe latitudinem ortivam Cometæ? quocirca major fuiſſet ſemidiurnus ea die arcus cometæ hor. 7, 14: fuiſſet enim circiter hor. 10, 34, totaque ideo mora ſupra horizontem hor. 21, 8. ſibi ergo repugnantia, ac falſitate ſcatentia dicit Santutius, vel efficit potius; qui tamen veritatem à ſe detectam, inconcuſſaq; methodo inveſtigatam ubique jactat. at jactantibus non omnia credenda. Hæc de Santutii rationibus, ſatis ſuperque.

CA-

# CAPVT DECIMVMNONVM.

ANimadvertendum hic illud est, à Santutio cometas annorum 80, 85, 90, 93. non memoratos, neque visos; etenim profitetur omnes observatas à se novas stellas, atque cometas, quotquot tempore suo apparuerint. id ita profitetur in epistola dedicatoria ad Cosmum Secundum, magnum Ducem Etruriæ; ut nisi omnem demum fidem ei viro abrogemus atque peritiam, dicendum est, cum ipse in specula ejusmodi observationum jussu principis sui maneret, & non viderit cometas memoratos diuturnæ singulos, majorisque menstruâ durationis, non fuisse Italis conspicuos, sed Germanis solum, atque periœcis hominibus; demumque incolis septentrionalis tractus. Quod si admittamus, jam cometas illos omnes multum terræ propinquos fuisse oportet, & longe infra Lunam, cum horizonte Germaniæ aperti, nostro tecti fuerint. Faciamus inter hos horizontes arcum intercedere grad. 12. scilicet inter vertices utriusque in cœlo, in terra vero inter puncta contactuum plani horizontis & terræ; sumo cometam anni 85, qui Vraniburgo elevabatur modo magis, modo minus, quam grad. 37, at ponamus 37 in meridiano.

Sit ergo terræ circulus circa centrum C, in quo A locus Germaniæ. B. Italiæ, sitque arcus A B. inter ea loca grad. 12, & ducantur horizontes A D, B D. in D concurrentes. Ponamusque cometam in E, ut angulus DAE, sit grad. 37. at stringat solum horizontem Florentiæ. si enim neque stringat, radatve, sed prorsus non appareat, adhuc erit propior terræ, ut proxime patebit. Cum vero arcus A G B sit grad. 12. ducanturque CGD. CE, erunt singuli anguli DCA. DCB grad. 6. anguli ergo CDA, CDB. singuli, 84, & totus A D B grad. 168, reliquusque ac deinceps ADE, grad. 12, estque EAD. grad. 37, unde tertius AED est gr. 131. jam ergo quoniam posita C A. Sin. toto est A D tangens anguli A CD. scil. grad. 6, quarum ergo C A est 100000 earum erit A D 10510, quarumque A C 3035, earum erit A D 319 proxime, tot scil. milliariorum, quot etiam erit BD illi æqualis: & quoniam in triangulo ADE est AD ad DE, ut Sinus anguli AED grad. 131 (est autem is Sinus 75471) ad Sinum anguli DAE grad. 37, qui Sinus est 60181, erit ex regula aurea DE mill. 254; tota ergo BE. mill. 573. Cum autem in triangulo rectangulo CBE latera continentia angulum rectum sit alterũ mill. 3035, alterum scil. B E mill. 573, erit basis C E. mill. eorundem 3088. elevabitur ergo E. cometa à superficie terræ mill. 53. quod si cometa non esset in E, sed in puncto alio lineæ A E, erit adhuc propior centro cometa, quia linea recta ducta ad punctum quodvis inter A E est brevior recta C E, cum sit C A E angulus obtusus. De cometa etiam anni 1582. dubitari potest utrum conspicuus fuerit Tychoni, qui ejus non meminit, cum meminerit reliquorum, qui præcessere, & qui sunt consequuti, nempe ejus, qui anno 80. apparuit, & eorum qui annis 85, 90, 93 constitere. Vide tamen ejus mentionem factam, utrum autem ex observatione sua, vel alterius Germani, an ex lectione nostrorum, id ignoro: at forte etiam Tycho in append. ad primum progym. pag. 819. inter eos septem cometas ipsum commemoravit, quos descripsisse dicitur in tertia progymnas. parte, quæ tamen nondum visa est, saltem à me. Hoc igitur totum sub dubio relinquo. Quod si Germanis occultus fuerit, certe longe infra Lunam fuisse non est qui in dubium revocare possit. Hæc ad doctrinæ abundantiam dicta sint. Iam ad Rothmannum transeo, ad cometamque anni 1585.



# CAPVT VIGESIMVM.

*De cometa anni 85 ex Rothmanno, observationes ejus, & differentia inter ipsum & Tychonem.*

DE cometa anni 85 expendimus, & solvimus rationes Tychonis in Antitychone lib. 2. cap.21,22. Verum Rothmannus, & ipse suam, suasve adjungit, quæ tum non pervenerant ad manus meas: nunc cum Dissertatione Snellii de cometa editæ sunt, hocque ipso anno demum opera Malatestæ Portæ Ariminensis viri docti & amicissimi nactus sum. Rothmannus ergo paulo secius, quam Tycho cometam eum describit, atque ex descriptione contendit deducere cœlestem fuisse: sed & ipse refersit scriptum suum multis fallaciis. Quis crederet de mathematico celebri? at falsam positionem qui defendit, pronus etiam est in falsarum rationum usum. Hæc præmonui, ut excitem legentes ad diligenter pensanda dicta mea & Rothmanni dogmata, ut caveant sibi ab alterutrius nostrûm impostura. amo veritatem & si per errata mea illa debeat eminere, id ipsum non fugio; at spero à diligentia mea, ut qui attente & profunde hæc omnia pensitaverint, agnituri sint easdem, quas ego exagito scriptorum recensitorum deceptiones, ac fallacias. Rem comminus aggrediamur. Tribus ergo primis capitibus totam disputationem, quod ad institutum nunc problema pertinet, complexus est Rothmannus. In prima historiam observationum suarum, & ex observationibus deductionem longitudinis & latitudinis cometæ ponit. In secundo motum ejusdem in longitudinem & latitudinem prosequitur. In tertio ostendit caruisse parallaxi. Distinctius procedemus si singulorum eorundem capitum doctrinam seorsum ordinatim adduxerimus & expenderimus. Historia ergo ferme his continetur. Anno 1585 die octava Octobris (anni scil. Iuliani) in cauda Ceti apparuit cometa, qui vere comatus, nempe quasi comam densam circa sese undique in orbem sparsam habebat. apparebat enim quadam sublucida, ac rotunda in modum halonis circa stellam aliquam vaporibus densioribus, videbaturque magnitudine sua Venerem cum maxima est, adæquare, vel etiam fere superare; nisi quod propter nebulosam luminis obtusionem, nequaquam tam perspicue, ut reliquæ stellæ incurrebat in oculos, nec etiam facile deprehendebatur. Centrum ejus, ad quod dirigebantur observationes Rothmanni, erat luminis compactioris, ac densioris; apparebatque fere tanquam stellula quartæ magnitudinis. circa 8 Novembris cum jam paulatim evanesceret, persimilis erat nebulæ in pectore Cancri, Præsepe appellatæ, ad decimam tamen usque Novemb. diem ejus tabulam texit, & Tycho usque ad duodecimam, licet hic solum à die 18 Octobris observationes suas exordiatur. Sextante ergo, quod instrumentum summopere celebrat, quatuordecies observavit distantiam cometæ à binis fixis, indeque singulis vicibus deduxit ejus longitudinem & latitudinem. v. gra. die 8 Octobris hora undecima, observavit cometam distare à tertia, quam vocat ipse stella ♈ grad.45.16.$\frac{1}{2}$ à scapula Pegasi grad. 33.43. $\frac{1}{4}$, & erat longitudo Pegasi scapulę gr.17.57 ♓, latitudoque 19,40 septent. tertiæ autem stellæ ♈ grad.1,42,8. latitudo gr. 10, 0. septentrion. deducit ex ejusmodi datis longitudinem & latitudinem cometæ juxta figuram & methodum à nobis etiam observatam supra in consideratione observat. Indicar. c.3. Reperit ergo longitud. comet. in 23,9,2 ♓. latitud. 13,52,9. & calculi veri, ut ego ad

tentandam

tentandam veritatem expertus sum. Die autem 9. ter observavit. Die undecima bis, 14 & 17 semel, 21. bis, 22 semel, sicut 2, & 4, & 8 Novemb. Ego interim reliquos viri calculos veros supponens id animadverto, & cæteris animadvertendum propono, non prorsus convenire loca Rothmanni cum locis Tychonis eidem cometæ tributis, ut ex subjecta tabella:

| Tychonis | longitud. | latitud. | Rothmanni | longitud. | latitud. |
|---|---|---|---|---|---|
| | ♈ | | | | |
| Die 22 Octob. hor. 13.15 | grad. 27.3. 1/4 | 0. 1. 1/6 | | | |
| hor. 16.10 | grad. 27.42 1/4 | 0. 3. 0 | | ♈ | |
| Intermed. ergo hor. 15. 7. | grad. 27.17 1/4 | 0. 1.21 | Hora eadẽ. | gr. 27,42,58 | 0. 3. 29 |

Different. { longit. minut. 25, 43. latit. minut. 2. 8.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ♉ | | | | |
| Die 4 Novemb. hor. 7. 5 | grad. 13,12. 1/3 | 6. 18, 15. | | | |
| 10,35 | grad. 13,16. 1/3 | | | ♉ | |
| Intermed. ergo hor. 7, 37 | gr. 13,13,13 | 6. 18, 26. | | gr. 15,20,49 | gr. 6,18,49 |

Different. { longit. grad. 2. 7. 36. latit. grad. 0. 0. 23.

Cum non coinciderent tempora, ego ex regula aurea supputavi, sed tempus æquale Rothmannico. quod si quis occurreret non habere proportionem locum; jam ergo motus declarabitur irregularis, contra quam contendit demonstrare Rothmannus, & si est regularis recte proportio procedit. dilemma est ad hominem necessarium; at sprevi differentiam longitudinis locorum, quam tamen in Antitychone posui ex Tychone min. 25. hor. tanto scil. temporis intervallo orientalius ponitur Vraniburgum Casellis; computando autem ejusmodi differentiam locorum longitudinis differentia longitudinis cometæ die 22 Octobris hor. 15,7. erit minut. 19,37. latitudo autem min. 1,25. at die 4 Novemb. hor. 7,37. erit circiter differentia longit. grad. 2,8,9. differentia vero latitud. circiter secund. 34. non contuli autem aliorum dierum descriptiones, eo quod dies observationum, qui coincidant, ii duo tantum sunt: cæteræ vero descriptiones non sunt iis ipsis diebus observatæ, sed ex præcedentibus observationibus per regulam auream deductæ, quocirca ad rem nostram minus pertinentes & incertæ.

## CAPVT VIGESIMVMPRIMVM.

*Ex differentia inter Tychonem & Rothmannum locorum cometæ quoad Eclipticam, demonstrari cometam observatum esse sublunarem.*

PLacet primo hic inquirere, utrum ex differentia observationum Tychonis & Rothmanni, die 4 Novemb. juxta problema primum cap. 7. lib. primi Antitych. colligatur cometa cœlestis, an sublunaris. & procul dubio colligetur plurimum infra Lunam fuisse

utriuſque obſervationibus prorſus ſuſceptis. Quod demonſtrabimus his præmiſſis. Quoniam ergo fuit obſervatio Rothmanni die 4 Novembris hor. 7, 37. erat Sol tum proxime in grad.21, 3. ♏, ex Mag. tabul. ducto calcul. neque enim prorſus conſtat longitudo Caſellarum, ut à Venetiarum longitudine idcirco paullulum removeam, neque vero hac ex re cum cætera conſtent ſenſilis differentia naſci poteſt. In meridiano hoc pacto Caſellarum fuiſſet juxta canon. Ptolom. lib.2.m.comp. cap.9. cum gr.10 Piſcium. ſupponitur autem Vraniburgum orientalius Caſellis min. 25. horæ, quæ minuta important gr.1,40. æquinoctialis, tantoque major fuit aſcenſio recta tum Tychoni, quam gr.10 Piſcium. fuit itaque in meridiano Tychonis gr.11,47. Piſcium. Sit colurus ſolſtitialis, in quo A polus mundi. H polus eclipticæ. Meridianus Tychonis A C, in quo vertex ejus B. Meridianus Rothmanni, ac Caſellarum A O, in quo Rothmãni vertex X, Arcus eclipticę ſit CL. eſt itaq; ex hypoteſi punctũ O. gr. 10 Piſcium. C grad.11, 47, itidem Piſcium, & P principium ♑. L. principium ♋. eſtq; cometæ longitudo tum Tychoni grad. 13,13,13. Taur. at Rothmanno gr. 15 20,49 itidem Taur. erit utriuſque longitudinis terminus inter puncta C.L. ſit Q. longitudo Tychonis. S. Rothm. ducanturque quadrantes H Q. H S. in quibus Q I ſit grad.6.18.26. latitudo nempe Tychoni viſa, & S R.6.18.49. erit locus cometæ viſus Tychoni I. at viſus Rothmanno R. ducantur deinceps arcus verticales X R. B I. qui ſe neceſſario ſecabunt inter puncta B.I. & inter puncta X R, ſecet in F, erit F. locus cometæ verus, lib. primo de tribus ſtellis cap.27. erunt itaque arcus F I. F R. parallaxes, illa Tychonis, hæc Rothmanni, quarum nunc magnitudines quæruntur. Dico itaque F I obventuram grad. 15, 3, & F R grad. 15, 47, 51. Ducantur arcus H X, H B, producanturque ad eclipticam in puncta uſque M, N. ducatur itidem arcus I R. Iuxtaque progreſſum ſupra de tribus ſtellis nov. lib. primo cap.43. Primo quæratur arcus I R ex datis arcubus H I grad. 83, 41, 34. H R gr. 83, 41, 11. ſunt autem complementa latitudinum viſarum cometæ, & continent dati arcus angulum datum gr.2. 7, 36. quanta eſt longitudinum differentia: ex canone ergo Trigonometrico eruetur I R grad.

grad.2,7,23. calculos non appono ob brevitatem: lectori relinquo experiundum, num aliquis error, qui facilis est, in calculos irrepserit. Quæratur secundo in eodem triangulo I H R ex omnibus lateribus datis angulus H R I, reperieturque 90,9,18. Quæratur tertio angulus HIR. reperieturque 89, 38, 31. Quarto loco inquiratur arcus H B, invenieturque grad.34,32. ex datis scil. duobus arcubus A H. grad.23,30. A B. gr.37,4. & angulo H A B. grad.73,13. etenim ei subjicitur arcus æquinoctialis, qui est differentia ascensionis rectæ, principii Capricorni, & gr.11,47. Piscium. est autem ascensio recta recta 0. ♑ gr. 270, at ascensio recta gr.11,4. Piscium,. est grad. 343,13. differentia ergo est grad.73,13. tantusque est angulus BAH. proveniet ex ejusmodi quæsitus arcus H B grad.34,32. Quinto queratur angulus AHB. ex datis omnibus lateribus trianguli ABH. nempe H B.34.32. ut proxime elicuimus. A H. grad.23,30. AB. grad.37,4. reperiemus autem angulum eum grad. 71, 19.

COROLLARIVM. Estque L initium Cancri, erit ergo punctum N. gr.18,41. Arietis. ex quo aliud pro corollario pendet. Angulum I H B, adeoque & arcum N Q. esse grad. 24,32,13, cum sit Q grad.13.13.13. Tauri, & N 18.41. Arietis. Quæratur sexto arcus B I. ex datis duobus lateribus H B. H I, anguloque ab eis contento B H I. nunc grad.24. 32. 13, invenietur grad. 52, 55. Quæratur septimo arcus H X ex datis arcubus H A. gr.23.30, & A X grad.38.41, & dato angulo HAX grad.71.33, tanta enim est differentia ascensionis rectæ principii Capricorni, & gr.10 Piscium, qui arcus subjicitur, ut mensura ejus, angulo HAX, proveniet itaque arcus HX. grad.37.22. Quæratur octavo Angulus A H X ex datis omnibus arcubus HA. HX. AX, reperieturque grad.77.39. Quocirca tantus erit arcus L M, in quo M. puncto HX productus secat Eclipticam. erit itaque M. gr.12.21. Arietis. at erat S grad.15.20.49. Tauri: erit ergo arcus M S, adeoque angulus insistens X H R gr. 32, 59, 49. Quæratur nono arcus R X, is ex datis arcubus H X. 37.22. H R grad.83.41.11. nec non angulo ab illis contento R H X colligetur gr. 53.36. Quæratur decimo angulus HRX ex datis omnibus arcubus trianguli HXR, reperieturq; gr.24.14. quocirca idem HRX detractus ex toto angulo HRI. grad.90.9.18. relinquet angulum XRI. scil. FRI grad.65.55.18. Vndecimo quæratur angulus HIB ex datis omnibus arcubus trianguli BHI, reperieturque grad.17.10. quocirca is additus angulo HIR grad.89.38.31 facit totum angulum F I R grad.106.48.31. In triangulo ergo F R I datur arcus I R gr.2.7.23, & dantur duo anguli, quibus adjacet, nempe FRI. gr.65. 55.18, & FIR gr. 106.48.31. ergo indagabuntur reliqui duo arcus FR. FI. At distinctius proponemus operationem hunc in modum: seponatur triangulum F R I, & ducatur à puncto I arcus IK perpendicularis ad FR, posteaque in triangulo rectangulo IKR ex data basi RI. gr.2.7.23, & dato angulo acuto IRK. grad.65.55.18. quæratur arcus perpendicularis I K, reperieturque gr.1.56. deinceps quæratur ex invento arcu I K, & dato angulo opposito IRK gr.65.55.18 arcus RK, reperieturque gr.0.51.51. Postea quæratur in eodem triangulo ex datis duobus arcubus, scil. basi RI. & arcu R K angulus RIK, reperieturque gr.24.1.0. Erat vero totus R I F. gr. 106, 48. 31, restat ergo angulus FIK gr.82.46.29. In triangulo itaque rectangulo I K F datur arcus I K grad.1.56. & angulus acutus, cui adjacet, FIK grad.82.46.29. invenietur itaque arcus dato angulo oppositus scil. arcus F K gr.14.56. & erat RK. grad.0.51.51. totus itaque arcus FR erit grad.15.47.51, estque F R parallaxis verticalis, quam passus est Rothmannus in distantia verticali visa XR grad.53.36. Reperietur postremo in eodem triangulo rectangulo IKF ex datis duobus arcubus KI. KF basis I F grad. 15. 3, eaque est parallaxis verticalis,

 quam

quam Tycho ſubiit in diſtantia BI. grad. 52. 55. Quæramus penultimo diſtantiam cometæ à centro ex parallaxi verticali grad. 15. 47. 51 in diſtantia viſa gr. 53. 36, quam paſſus eſt Rothmannus, & reperiemus eam diſtantiam ex Antitychon. mill. 8973. Quæramus poſtremo diſtantiam cometæ ejuſdem à centro ex parallaxi verticali, quam paſſus eſt Tycho grad. 15. 3. in diſtantia verticali viſa gr. 52. 55. inveniemuſque eam mill. 9324, quorum ſcilicet mill. eſt ſemidiameter terræ 3035. Patet ex his, quam diſſonet poſitio Rothmanni, qui in orbe eam Saturni; & Tychonis, qui quoque multum ſupra Lunam collocat. Patet pariter, quam ſit abſonum confundere parallaxes ad Eclipticam cum verticalibus, quod interdum fecere viri maximi, dum ſcil. oſcitanter rem tractavere. Ex die autem 22 Octobris, differentiaque ea die obſervationum, non tanta parallaxis colligeretur, ſed tamen ſatis magna: verum non experior calculos tum pertæſus laboris, tum peroſus prolixitatem, tum etiam potiſſimum, quoniam dum obſervationes veræ ſupponantur, poſſunt eæ quidem minorem juſto exhibere parallaxim ob refractionem, at nunquam majorem, cum nihil ſit, quod provehat parallaxim ut refractio coarctat, niſi accidat inſtrumenti, vel obſervatoris vitium. Quamobrem cum die 4. Novembris parallaxis colligatur ultra grad. 15. in expoſitis diſtantiis oportet parem fuiſſe parallaxim in pari diſtantia die etiam 22, & reliquis, & ſi minor apparuerit id accidiſſe dicendum ex refractione aliqua occulta contrahente parallaxim, niſi forte diceretur aſcendiſſe recto motu cometam, ſeu deſcendiſſe, quod nequaquam placet Tychoni, neque in eo ipſo cometa ponit Rothmannus. Tranſeamus ad ea, quæ ſecundo capite Rothmannus diſſerit, ut intelligamus, quid tam efficaci demonſtrationi admiſſis obſervationibus opponat is pro cœleſti cometæ ſede, ſive quid alii ex ejus dictis opponere poſſint, cum non agnoverit ipſe demonſtrationem noſtram, neque in mentem quidem ei venerit poſſe ex obſervationibus ſuis, & Tychonis junctis, quas ambas certiſſimas proteſtatur, rationem adeo evidentem pro contraria poſitione conſtrui. audiamus quę ipſe de certitudine ſuarum & Tychoniarum obſervationum pronunciet. *Quanquàm* (inquit) *non ignoro Ptolemaum in ſuis obſervationibus vix ſextantes graduum curaſſe Mathematiciſque qui ſeſe obſervationibus exercuerunt (Nobiliſſimum illum virum, ac præſtantiſſimum Mathematicum Tychonem Brahe in obſervationibus, & re Aſtronomica exercitatiſſimum excipio) eſſe perſuaſum vix fieri poſſe, ut in obſervationibus error 4, aut 5, aut 6 minutorum caveatur, atque ſentiatur, nos tamen (quemadmodum & præſtantiſſimus ille Tycho Brahe) accuratiſſimis noſtris inſtrumentis non ſextantes graduum, nec 4, 5, aut 6 minuta, quinimo nec ſingula tantumodo minuta, verum minutorum etiam partes curamus & ſentimus.*

## CAPVT VIGESIMVM SECVNDVM.

### *Quæ dicit Rothmannus cap. ſecundo de motu cometæ in longitudinem, & latitudinem.*

IN ſecundo mox capite hæc ejus dicta ſunt, quæ ſeponam ad ejus mentem plenius hauriendam.

Prima Enunciatio. Ab hora undecima diei octavæ Octobris uſque ad hor. 11, 40. nonæ diei itidem octobris motus eſt cometa in longitudinem gr. 3, 6. ♒. quæ viri enunciatio ex obſervationum tabella in primo capite poſita plana eſt; etenim die 8. hor. 11.

eſt

est longitudo grad.23,9,2 Piscium. at nona die Octobris hor.11,40,describitur longitudo grad.26,14,57. à qua si prior longitudo detrahatur, differentia restat gr.3,5,55, at ipse integrat minutiam, facitque grad.3,6.

II. Enunciatio. Motus diurnus tum cometæ fuit grad. 3, 1, deducit autem, nam cum horæ 24, 40 exhibuerint grad. 3, 6. ergo ex regula aurea hor. 24 exhibent grad. 3. 1.

III. Enunciatio. Ab hora 15,6. post meridiem die 21 Octobris ad diem 22. eadem hora, & momento motus cometes grad. 1,47 in longitudinem. nempe ex tabella observationum die 21 hor.15,6. erat cometa in gr. 25,55,56, Arietis. at die 22 hor.15,7. erat in gr.27,42,58 Arietis. Contemnit autem in tempore differentiam unius minuti: differentia itaque intercedit grad. 1,47,2.

27. 42. 58.
25. 55. 56.
1. 47. 2.

IV. Enunciatio. A prima observatione diei 8 Octobris usque ad 21 diem Octobris minor factus est motus diurnus grad. 1, 14. scil. die 8. motus diurnus fuit ex secunda enunciatione gr.3,1. at die 21 Octobris gr.1,47. Si vero detrahamus ex grad.3,1. gr.1. 47. supersunt grad.1,14.

V. Enunciatio. Ex observationibus dierum 2, & 4 Novembris colligitur motus cometæ diurnus: nam die 2 scribitur longitudo gr.11,30,46,♉. at die 4. ponitur grad. 15, 20, 49 itidem Tauri, differentia ergo esset gr.3, 50, 3. quæ bipartita motum diurnum exhiberet gr.1,55. proxime, non autem min. 55. solum, ut is dicit; & confirmant ita legendum esse quæ sequuntur: pro grad. itaque 11, 30, 46 die secunda legere oportet grad.13,30,49.

VI. Enunciatio. A die 21 Octobris usque ad 2, vel 3 Novembris minor factus est motus 52 minutis. nempe motus diurnus, qui erat gr.1,47 evasit minut.55. at detractis 55 minutis ex gr.1,47 restant min. 52.

VII. Enunciatio. Cometæ motum diurnum certa quadam proportione decrevisse, ab 8 Octobris usque ad 19 ejusdem semper magis & magis, à 21. usque ad finem minus, & minus. quæ nunc dicit non apparent ex tabula cap. primi, in qua observatum à se cometam solum Diebus 8,9.11,14,17,21,22 Octobris 2,4,8 Novemb. ostendit. de die ergo 19, deque 31 Octobris, nec non de intermediis nihil ex observatione constat. at in cap.2. ex conjectura uti videtur: disposuit in alia tabella singularum dierum motus ab 8 Octobris usque ad decimam Novembris, in qua motus diurni ab octava die Octobris usque ad 16. dietim decrescunt min. 5. at à die 16. usque ad 19. decrescunt dietim min. $5\frac{1}{2}$. hoc est ergo quod dicit decrevisse semper magis, & magis. At à die 19 usque ad 22 decrescunt in singulos dies minut. 7. à die 22 ad 24 min.6. at à die 24 ad 27 min.5. inde ad diem 30 min.4. at die 31 min.$3\frac{1}{2}$. hæc ibi. Vnde colligit magis, & magis decrevisse motus diurnos à die 19. usque ad finem Octobris. Censebimus postea, & expendemus dicta & veritatem dictorum. Interim adducimus, & exponimus.

VIII. Enunciatio. Motus diurnus in latitudinem cometæ à die 8 usque ad 9 fuit grad. 1,3, Die 8 latitudo fuit grad.13,52,9. at die 9 fuit grad.12, 49, 20. hor. scilicet 11,40. Differentia itaque intercedit gr.1,2,49. quod si ex regula aurea deducamus motum diurnum scil. hor.24, cum fuerit motus observatus hor. 24,40. reperietur grad.1,1. sprevit itaque nunc Rothmannus duo ferme minuta.

IX. Enun-

IX. Enunciatio. Ex obſervationibus 21 & 22 Octobris idem motus in latitudinem inventus eſt 46 minutorum, extenſo calculo ſcilicet ad ſecunda minuta nempe 21 Octobris hor. 15. latitudo meridionalis fuit gr. 0,42,23, at die 22 fuit latitudo borealis gr. 0,3,29. tota ergo latitudo decurſa min. 45,52.

X. Enunciatio. Ex obſervationibus vero 2 & 4 Novembris colligitur motus is minut. 20, hæc recte ſe habent, nam latitudo diei 2 eſt grad. 5,39,6. at diei octavæ Novemb. eſt. 6,18,49. differentia itaq; intercedit minutorum 39,49. ſcil. proxime min. 40. quæ bipartita exhibent in ſingulos dies motum latitudinis gr. 0,20.

XI. Enunciatio. A prima obſervatione uſque ad ſecundam decreviſſe dicit min. 17, à ſecunda autem ad tertiam minut. 26. nempe à grad. 1,3. ad grad. 0,46. decrevit motus à prima obſervatione ad ſecundam, eſt vero differentia inter gr. 1,3. & min. 46. gr. 0,17, at à gr. 0,46, ſecundæ obſervationis ad grad. 0,20, tertiæ eſt diminutio min. 26. Hæc ſibi vult Rothmannus.

XII. Concludit (immo præmiſit concluſionem) motum in latitudinem eodem modo decreviſſe, quo qui in longitudinem.

XIII. Motu quodam librationis angulus ſectionis circuli cometæ, & Eclipticæ ſemper magis, ac magis decrevit. Quod quidem ipſe ex ſeqq. longo apparatu deducit.

XIV. Cometa fuit in Ecliptica die 22 Octobris hor. 13, 20. poſt meridiem, eo quod enim fuerit latitudo ejus die 21. hor. 15,10. p. m. meridionalis minut. 42, 23, & die 22 eadem hora, ac momento ferme minut. 3,29 ſeptentrionalis, integris 24 horis motus eſt cometa in latitudinem min. ferme 46. quod ſi 46 pendent ab horis 24 à quot horis pendebit tranſitus min. 42,23 proxime ab horis 22,7 mihi, quæ cadunt ab hor. 24. deficiuntve hor. 1,53. hanc ſi detrahamus ab horis 15,10, reſtant hor. 13,17 poſt meridiem mihi, at Rothmannus facit hor. 13,20. Differentia inter nos trium minutorum. Vter noſter peccet, ipſum emendet lector, non magna tamen differentia.

XV. Eo tempore (ſcil. hor. 13,20 ſecundum ipſum) fuit cometa in gr. 27,35. Arietis, nempe motus eſt cometes ſecundum longitudinem tum horis 24. gr. 1,47, ergo hor. 22, 10 motus eſt grad. 1,39. proxime, qui motus additus longitudini diei 21. hor. 15,10. ſcil. gr. 25,55,56 Arietis efficit longitudinem, & locum tum cometę gr. 27,35,46. Arietis. at Rothmannus ſecunda deſpexit, vel ei non obvenere.

XVI. Concludit itaque circulum cometæ, per quem ſcil. cometa ſpatiatus eſt, ſecuiſſe eclipticam in D. gr. 27,35. Arietis.

XVII. Oſtendit angulum inclinationis circuli cometæ ad Eclipticam fuiſſe varium, nempę die 8 Octobris gr. 23,36. die autem 21 Octob. 23,10. die 4. Novemb. gr. 22,56. Deducit autem ex triangulorum doctrina, vel potius ex figura ſectoris. Verum demonſtrationes viri ſi res exegerit in ſequenti mox capite penſabimus. Interim hæc eſt ſumma eorum, quæ in 12 capite tradit. ſubjicit autem tabellam in quinque columnas diſtributam, in qua dietim à die 8 Octobris uſque ad 10 Novembris digerit primo longitudinem cometæ, ſecundo motum cometæ in longitudinem, tertio latitudinem cometæ, quarto motum cometæ in latitudinem: dicit vero à ſe tabulam eam confectam pro diebus etiam in quibus nihil obſervavit ex proportione decrementi, quam collegit, noſque in hoc capite expoſuimus. Modo cenſeamus & perpendamus viri dicta.

CA-

# CAPUT VIGESIMUM TERTIUM.

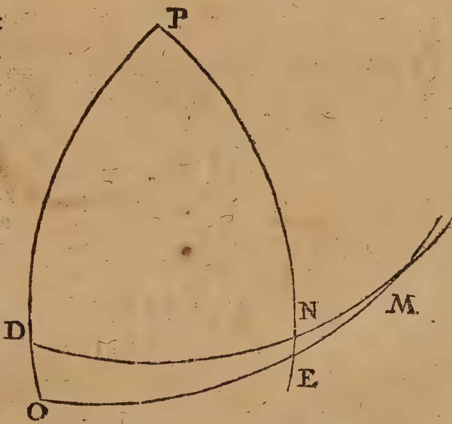
*Examen dictorum Rothmanni in secundo capite.*

FAteri sane oportet parum adstricta methodo progressum esse Rothmannum, dum motus cometæ velocitatem, & regularitatem inquirit, dumque inclinationem circuli, quem cometa peregit ad eclipticam, locumque intersectionis ipsorummet circulorum investigavit. Nam oportebat motum quærere in ipsomet circulo motus non in Ecliptica per motum in longitudinem, neque in quadrante à polo Eclipticæ motum in latitudinem. Res ipsa loquitur; sed & Tycho suo ipse exemplo instruxit alios in secundo progymnas. in comprob. prima c.6. pag. (mihi) 96. & seqq. Ego supra peregi indaginem in cometa anni 1618, in consider. observ. Indic. cap. 4. & certe, quæ absurditas metiri motum dimisso circulo in quo fit, per alienos circulos? Repetita ergo figura d. cap. 4. considerationum Indic. investigemus motum diurnum cometæ in suo circulo, quod non præstitit Rothmannus. Sint ergo subjecta problemata.

## PROBLEMA PRIMUM.

INvestigare motum cometæ ex datis ejus latitudine & longitudine, in circulo ipso cometæ à die 8. hor. 11 ad nonam diem hor. 11,40 Octobris. fuit autem longitudo die 8, grad. 23,9,2, ♓. latitudo 13,52,9. merid. at die nona hor. 11,40. fuit longitud. grad. 26. 14,57, ♓. latitud. gr. 12,49,20.

Sit arcus Eclipticæ nunc DN, adeo ut D sit grad. 23.9,2, Pisc. N. sit gr. 26,14,57 Pisc. sit Polus Eclipticę P, sit autem DO latitudo australis cometę die octava, NE latitudo die nona, erit scil. DO grad. 13, 52,9. adeoque totus arcus PDO gr. 103,52,9, & NE grad. 12, 49,20, adeoque totus PNE grad. 102,49,20. Estque angulus P. gr. 3,5,55, quantus est arcus D. N. at dicamus grad. 3, 6. ut Rothmannus facit supplendo minutiam. Iam ergo ex datis duobus arcubus, & dato angulo, quem continent, quæritur arcus tertius OE. qui est arcus motus eo temporis intervallo visus, ut sunt O. E. loca visa, visu nempe, & instrumento visorio capta, vel mediocris motus, ut alibi declaravi in libell. de comet. pogon. anni 1618. procedendo ergo ex canone Trigonometrico, ut antea, & in subjecto schemate, quod erit pro omnibus.



Dantur { Arcus PO. grad. 103, 52, 9. Sin. 97085
Arcus PE. grad. 102.49.20. Sin. 97506
Differentia arcuum gr. 1.2.49. Sin. verſ. 16
Angulus P. grad. 3.6. Sin. verſ. 146. }

| | |
|---|---|
| 1 \| 6 | 97506 |
| 2 \| 6 | 97085 |
| | 487530 |
| 0 \| 0 | 780048 |
| 2 \| 0 | 6825420 |
| | 877554 |
| | 94663\|70010 |

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 97506 | 97085 | 94664. |

## SECVNDA OPERATIO.

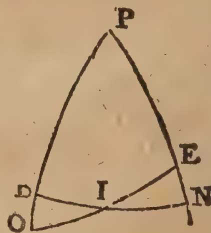
| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 94664 | 146 | 138 |
| | | | 16 |
| | | | 154. Sinus verſ. arcus OE quæſiti, eſt is gr. 3.11. |

## COROLLARIVM.

INfertur hinc motus diurnus cometę ea ipſa die non exacte quidem, ſed proxime ex regula aurea; ſi enim ſpatio hor. 24, 40. motus eſt cometes grad. 3.11. quot grad. motus erit ſpatio hor. 24? erit autem ex regula aurea motus grad. 3. 5. 50, tantuſque motus diurnus.

## PROBLEMA SECVNDVM.

QVærere motum ejuſdem à die 21 hor. 15. 6. ad hor. 15. 7. (reputatur hor. 15.6.) diei ſequentis. Supponitur autem nunc D. grad. 25.55.56. Arietis; arcus DO latitudo auſtralis min. 42, 23. at N. grad. 27.42.58. Arietis, latitudo autem NE (ponitur E nunc inter N & P) ſeptentrionalis minut. 3, 29. ducatur rurſus arcus OE. erit arcus PO grad. 90.42, arcus PE grad. 89, 56, 31. anguluſque OPE grad. 1.47.2. juxta ergo canonem trigonometricum reperietur arcus OE. grad. 1, 56.




## COROLLARIVM.

DEcreviſſet ergo motus diurnus hac ratione à die 8. ad 21 grad. 1.9.50.

## PROBLEMA TERTIVM.

QVærere motum ejuſdem à die ſecunda Novembris hor. 7, 36. ad diem quartam hor. 7.37, ſed reputatur eadem hora, & idem momentum cum prima ob exiguitatem differentiæ unius tantum minuti. Præſtat nunc reputare OE. arcum Eclipticæ, & DN arcum motus cometæ, cum fuerit ipſe tum ſeptentrionalis utrobique. Sit ergo O. longi-

longitudo diei ſecundæ grad. ſcil. 11,30.46, ♉.arcus autem O D latitudo ejuſdem diei borealis grad.5.39.6. Sit autem E longitudo diei 4 Novembris gr.15,20,49 itidem ♉. arcus autem E N. latitudo ejuſdem diei gr.6.18.49. Erunt ergo complementa arcuum P D. grad.84.20.54. Sin.995139. P N grad. 83,41,11. Sin. 9939319, Angulus D P N, quem continent grad. 3, 50,3. Sin. verſ.22381. Differentia arcuum min.39,45. Sin. verſ. 668. ex canone ergo Trigonico reperietur arcus D N gr.3,52.

## COROLLARIUM.

VT motus ergo diurnus eruatur, licet non neceſſario, bipartiendus eſt numerus nunc inventus ſcil. gr.3,52, ejuſque medietas ſcil. gr. 1. 56. erit motus diurnus ejus temporis. nihil decreviſſet ergo hac ratione motus diurnus à die 22 Octobris uſq; ad 2 Novembris. Decrementum hoc modo velocitatis longe alia proportione decreviſſet, quam prodat Rothmannus, à prima enim obſervatione ad ſecundam decreviſſet nobis grad. 1.9.50, à ſecunda ad tertiam decreviſſet nihil: at juxta Rothmannum decreviſſet velocitas à prima ad ſecundam minut. 17, à ſecunda ad tertiam minut. 26. Secundum illi decrementum majus primo, nobis multo minus, cum nullum ſit, ut proportio ejus evaneſcat. At dum deducit in ſingulos dies motus ex tam fallaci fundamento, tot peccat, quot dies diſponit, præterquam quod digeſtio, & deductio tota ex eo fundamento pendet, quod motus cometæ penitus regularis fuerit, quod quam gratis ſupponatur, quam ſæpe falſò, ex iis quæ in Antitychone diximus adverſus Tychonem ſatis ſuperque patet. Tycho non ſuppoſuit regularitatem, ſed demonſtrare conatus eſt, at falſas ejus rationes deteximus: hic vero, qui ſupponit rem non per ſe notam, immo quæſitam, vel petit, vel certe pari facilitate ejus dictum renuitur, qua is id ipſum effutit. prętерea in eo errat, quod decrementũ ex proportione dum aſſerit, deflectit ad exceſſus æqualitatem ſcil. ad proportionem arithmeticam; at non ſervat ea proportionem decrementi, quod in rebus naturalibus concipimus, ſed Geometrica: ſi enim aliqua poteſtas, & facultas motrix, quæ prius movebat centum, poſtea moverit 90, hoc eſt minus decem, & alia facultas, quæ prius moveret 20 poſtea moveat 10 minus ſcil. itidem decimum, non tamen pari proportione dicetur decreviſſe hujus & illius motum: neque ſi ex fatigatione provenerit remiſſio, dicemus utrumque motorem pari proportione defatigatum, cum ſecundus motor dimidium facultatis amiſerit, primus ſolum decimam partem. Et certe Tycho multo quam hic melius conatus eſt demonſtrare proportionem in decremento motus cometarum, quos ipſe deſcripſit, Geometricam, non Arithmeticam. Verum neque Arithmeticam proportionem ſervari demonſtrat. nam etiamſi in ejus tabula decrementum quinque minutorum à die 9. ad 16 Octob. perſeverat, at poſtea alteratur, ut neque Arithmetica, neque Geometrica ſervetur proportio. at conſtituit in eo proportionem, quod primo magis & magis, & poſtea minus & minus, quod dictum & falſum eſt ex ejus ipſius tabula. nam per 7. priores dies æqualis ſemper retinetur exceſſus uſque ſcil. ad diem 16 ſemper quinorum minutorum, poſtea augetur ad quinque minuta & dimidium: non ergo ſemper ſubinde magis. pariter falſum conſpicitur illud minus & minus, quod reliquo tempori à die 21 ad finem menſis tribuit: nam æquale perſtitit ſeptenorum minutorum decrementum uſque ad diem 23, à die 19. poſtea minutorum quinorum à die 24 uſque ad diem 27, ut non ſubinde ſemper minus, & minus.

At esto id totum, quæso quænam hæc erit regularitas, motum nulla certa proportione decrescere, neque Geometrica, neque Arithmetica, etiamsi in decrescendo per aliquod tempus majus fuerit subinde decrementum, & per aliquod tempus decrementum subinde minus? res quæque naturalis aliquem ordinem servat, & non est penitus inordinata, cum suis quæque periodis gaudeat, ut observare licet, & ex observatione sumpsit Aristoteles de gener. animal. lib. 4. certe progressus hujus viri adeo à Mathematica certitudine deflectit, ut neque eam probabilitatem assequatur, quæ interdum naturalibus philosophis solum conceditur.

Concludo hanc primam censuræ partem, & contraho viri hujus errores. Velocitatem motus cometæ æstimavit ex circulis alienis non ex proprio circulo cometæ, quod indignum est Mathematico emunctæ naris. 2. Dierum singulorum tabellam descripsit tanquam cometa regulariter moveretur, quod ipse prius non monstravit, neque constat. Immo ita descripsit ipsemet, ut nulla certa proportio, neque Arithmetica, neque Geometrica retineatur, ut cum irregularitas prodatur ex ejus ipsius descriptione ipse tamen regularitatem profiteatur, & usurpet.

Ad secundam transeamus censuræ partem, est autem, in qua expendemus inclinationem circuli motus cometæ ad Eclipticam, & intersectionis punctum.

## II. PARS.

HAc etiam in re non exacta methodo processit Rothmannus, cum ad manum ea esset, qua etiam usus est Tycho cap. 6, 2. progysm. pag. 96, & seqq. Nos eam exercebimus. hic vero præmitto, non prorsus convenire Tychonem & Rothmannum in angulo inclinationes. sed rem ipsam investigemus. Producantur ergo duo arcus DN, OE, qui in primo problemate, conveniantque in puncto M. quæritur arcus DM, ut constet punctus M. quotus sit Eclipticæ, & quæritur angulus inclinationis DMO. Sit primum problema hujus partis, & quartum totius capitis.

### Problema Quartum.

IN figura primi problematis productis arcubus DN, OE usque quo conveniant v. g. in M. quæritur primo angulus POE. Dantur omnes arcus trianguli POE, scil. PO gr. 103, 52, 9. ut vidimus. PE grad. 102, 49, 20. arcus OE grad. 3. 11. ex canone Trigonometrico reperietur angulus quæsitus POE grad. 71. 11. 27.

### Problema Quintum.

IN triangulo DOM. quæritur angulus acutus OMD ex dato arcu DO grad. 13, 52, 9 & dato angulo DOM grad. 71. 11. 27, reperieturque ex canone trigonometrico grad. 23, 13, 15.

### COROLLARIUM.

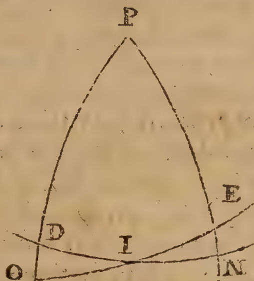
AT erat Rothmanno grad. 23. 36. excedit ergo ejus calculus minutis 22. 45. at certe minore ipse acribia processit.

Pro-

## PROBLEMA SEXTVM.

IN eadem primi problematis figura quæritur latus D M.

In triangulo ſcil. rectangulo Q D M ex dato angulo adiacente D M O gr.23.13.15 & altero latere D O continente angulum rectum; erat autem D O grad.13.52.9. ex canone ergo trigonometrico reperietur D M arcus Eclipticæ grad.35,8.& erat D.grad. 23.9.2. Piſcium. erit itaque M. punctum grad.28.17.2. Arietis, in quo circulus Eclipticæ ſecabatur à cometæ circulo ductuve. At Rothmannus ſupponere videtur, tum quoque ſectionem in grad.27.35.Arietis. differentia itaque intercedit minut.42.




## PROBLEMA SEPTIMVM.

IN figura probl. ſecundi quæritur angulus P O E.

Ex dato ſcil. arcu P O tum grad. 90, 42, & O E grad.1.56, & P E. grad. 89. 56. 31. juxta canonem trigonometricum reperietur angulus P O E grad.66,55.

## PROBLEMA OCTAVVM.

IN eadem figura ſignato puncto I, ubi arcus O E ſecat Eclipticam, quæritur arcus D I, adeoque quotus Eclipticæ punctus ſit I.

In triangulo ſcil. rectangulo O D I datur arcus D O circa angulum rectum, & angulo quæſito oppoſitus grad. 0.42, cujus Sinus 1222; datur pariter angulus D O I, idem qui P O E grad. 66, 55, cujus tangens 234635, prodibit tangens arcus D I. 2867. erit itaque arcus D I grad.1.38.33. ponebatur autem punctum D. grad.25. 55. 56. Arietis. erit ergo I punctum grad. 27. 34. 29. Arietis. qui locus non differt à loco interſectionis Rothmanni, niſi ſemiminuto circiter. differentia ſane contemptibilis, niſi ipſe de partibus etiam exiguis minuti fidem ſuarum obſervationum jactaret.

## PROBLEMA NONVM.

QVæritur in eadem figura angulus D I O, qui ſcil. erit in ea angulus interſectionis Eclipticæ & circuli cometæ.

In triangulo ergo rectangulo O D I datur angulus D O I grad. 66. 55. cujus Sinus 91993, datur latus D O grad.0.42.0. cujus Sinus ſecundus 99992. eſt autem ex canone trigonometrico ut Sinus totus ad Sinum complementi arcus D O, ita Sinus anguli D O I ad Sinum complementi anguli D I O quæſiti. erit ergo Sinus ſecundus, ſeu complementi anguli D I O ex regula aurea ut ſequitur:

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 100000 | 99992 | 91993 | 91985. Sinus secundus anguli DIO. quæsiti scil. intersectionis, erit ergo is grad. 23, 5, 45. | 4\|3<br>6\|3<br>2\|8<br>4\|8 | 99992<br>91993<br>299976<br>899928<br>899928<br>99992<br>899928<br>91985\|64056 |

## COROLLARIVM.

Exceditur ergo positio Rothmanni, qui facit die 21 eum angulum grad.22.56. ab hoc nostro calculo min. 10. circiter.

## PROBLEMA DECIMVM.

IN figura problematis tertii quæritur angulus P D N.

Pono indaginem sequentium problematum extensam, quia cum in præcedaneis ad hoc problema calculis magna mihi differentia à Rothmanno oriretur, majorque multo, quam in superioribus, ideo retexo calculos, vel enim ita detegam errorem (si subsit) meum, & emendabo, vel si iidem perseverent erit obviam legentibus judicium uter nostrum erraverit in supputatione, ego, an Rothmannus.

In triangulo ergo P D N dantur latera P D grad. 84. 20. 54. Sin. 99513. D N grad. 3. 52. Sin. 6743. Differentia arcuum grad. 80. 28. 54. Sin. vers. 83463. arcus P N grad. 83. 41. 11. Sin. vers. 89002. Differentia Sin. vers. 5539.

### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 99513<br>6743<br>298539<br>398052<br>696591<br>597078<br>6710\|16159 | 6743<br>1\|2<br>2\|2<br>0\|0<br>2\|0 | 6710 |

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. | |
|---|---|---|---|---|
| 6710<br>1<br>4\|3<br>4\|3<br>4<br>0\|4<br>5\|4 | 100000 | 5539<br>0<br>052<br>03269<br>0368562<br>017100000<br>553900000 ( 82548.<br>67100000<br>671111<br>6777<br>66 | 82548 | Sinus versus anguli P D N. quæsiti. est is ergo grad. 79, 57. |

Anno-

## Annotatio.

CVm latitudo NE die 4 Novembris sit major latitudine DO diei 2. hæc scil. grad. 6. 18. 49, illa grad. 5. 39. 6. intersectio propior Eclipticæ, & circuli cometæ erit ad partem DO, non partem NE, licet figura contrarium repræsentet. dico autem intersectionem propiorem, quia satis scimus duos circulos maximos in eadem sphæra sese in duobus locis secare, duarum itaque ejusmodi sectionum memoratorum nunc circulorum, ea, quæ propior est puncto D, ad partes DO non NE reperitur ob dictam causam. Præterea si eandem sectionem in signo Arietis, cum Tychone & Rothmanno ponamus, oportet ipsam esse ad partem O, non ad partem E. cum E sit grad. 15. 20. 49. ♉. & O. grad. 11. 30. 46. ejusdem Taur. at vero Aries est ad O contra signorum successionem. Vertamus itaque mente nunc totum DOM triangulum reliquis figuræ immotis signis & partibus. Erit tum angulus ODM ad verticem anguli PDN non deinceps, proindeque erit illi æqualis, & ideo grad. 79. 57. Posito autem angulo ODM grad. 79. 57. etiamsi postea retineamus figuram uti jacet, nihil intererit ad angulum DMO, & arcum OM vere investigandos. jam hac præmissa admonitione ad cætera pergamus.

## PROBLEMA VNDECIMVM.

IN eadem figura quæritur arcus OM, qui est inter punctum O, & intersectionem circuli cometæ ac Eclipticæ.

In triangulo rectangulo DOM, angulus DOM est grad. 79, 57, cujus tangens 564248. arcus DO grad. 5. 39. 6. Sin. 9848. est autem ex canone trigonometrico, Vt Sinus totus, ad Sinum arcus OD, ita tangens anguli ODM, ad tangentem arcus OM. erit ergo ex regula aurea subjectum in modum tangens arcus OM. 55567, adeoque arcus OM. 29. 3. 32.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 9848 | 564248 | 55567 tangens arcus |
| | | 9848 | quæsiti OM. |
| | | 4513984 | est ergo is arcus grad. 29. |
| | | 2256992 | 3, 32. |
| | | 4513984 | |
| | | 5078232 | |
| | | 55567\|14304 | |

## COROLLARIVM.

ERat autem O. punctum grad. 11. 30. 46. Tauri: si inde detrahantur 29. 3. 32. restabit M. intersectionis punctus grad. 12. 27. 14. Arietis, qui locus longe distat à loco statuto à Rothmanno, dum eundem semper retineat, ut videtur facere non secus ac Tycho.

## PROBLEMA DVODECIMVM.

IN eodem triangulo rectangulo D O M quæritur angulus D M O, qui est angulus inclinationis circuli cometæ ad Eclipticam.

Est ut vidimus arcus D O grad. 5. 39. 6. cujus Sinus secundus 99514. estque angulus O D M. grad. 79. 57 ex probl. decimo, cujus Sinus 98465, estque ex canone trigonometrico, ut Sinus totus ad Sinum complementi arcus D O, ita Sinus anguli O D M ad Sinum secundum anguli D M O. est ergo ex regula aurea Sinus secundus anguli D M O 97986, proindeque arcus O M illi respondens grad. 11, 31.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
| --- | --- | --- | --- |
| 100000 | 99514 | 98465 | 97986. |
| | | 99514 | |
| | | 393860 | |
| | | 98465 | |
| | | 492325 | |
| | | 886185 | |
| | | 886185 | |
| | | 97986\|46010 | |

Sinus secundus anguli D M O quæsiti, erit itaque is angulus grad. 11, 31. multo nempe minor, quam Rothmanno.

Conclusio totius capitis. Quæ ergo hic Rothmannus jacit de velocitate, item de proportione decrementi motus cometæ pariterque de angulo inclinationis circuli cometæ ad Eclipticam, deque loco intersectionis eorundem circulorum, ea omnia, vel saltem plurima falsa sunt, aliaque ex falsis principiis, alia fallaci methodo deducta. at illud præterea subjungo: etiamsi Rothmannus regularem proportionem in decremento monstrasset, à qua demonstratione longe abest, tamen non posset inde concludere cometam cœlestem, nam regularitas, quæ cœlo convenit, eandem semper ac statam æqualitatem servat, ut in mediocribus motibus planetarum ponunt Astronomi. proportionale autem decrementum elementaribus potius rebus convenit, ut de fluxu refluxuque maris constat: quinimo morbi ipsi plerique analogum habent decrementum incremento. rem hanc tetigi jam in Antitychone lib. 2. cap. v.

## CAPVT VIGESIMVMQVARTVM.

*Expositio eorum, quæ dicit Rothmannus in 3. cap. (est autem Rubrica capitis. An hic cometa habuerit parallaxim) ad demonstrandum cometam caruisse parallaxi, atque solutio argum. & censura dictorum.*

AD tertium caput Rothmanni transeamus, in quo parallaxi cometam caruisse demonstrare nititur. Placet autem, quoniam in hoc præsens negotium totum vertitur, ejus dicta singula interpositis censuris sigillatim meis examinare dialogi instar, veluti de capitibus interdum Kepleri & Santutii in superioribus feci.

Rothm. Quanquam ex præcedenti capite facile pateat quid de hac quæstione sentiendum, cum absque parallaxium separatione verus motus constitui nullo modo possit.

Claram.

Claram. Profitetur in præcedenti capite adeo constituisse verum motum, ut patuerit inde defectus omnis parallaxis, cum absque separatione parallaxium verus motus constitui nequeat: sed nequeo satis mirari hominis confidentiam. Ad constituendum verum motum phenomeni cujuspiam, oportet ex observatione visi motus subducta parallaxi verum deinde elicere: at ipse nullam hucusque parallaxim invenit, immo ne meminit quidem, solum motum in longitudinem & latitudinem cometæ sextante observati ex distantia à fixis deduxit, qui est motus visus non verus, visi scil. non veri loci, & in eo motu constitit, & nunc eum ipsum pro vero venditat. Quid vero? neque motum in circulo, ductuque proprio cometæ investigavit, & tamen motum verum se tradidisse jactat. & quod pessimum est eos ipsos motus in alienis circulis prava methodo, & fallaci elicit. Quantum hujus negligentiæ exprobret diligentia Tychonis licet insufficiens & ipsa, allego lectorem ad secundum progymn. cap. 6. in primo, comprob. sub rubrica. Pro distinctione parallaxium inventarum in longum & latum. *Dissimulare non possum quin multo pluris antequam hæc legerim ipse æstimaverim Rothmannum in mathematicis. In physicis vero jam pridem dignoveram.* Concludo, non constituit hic verum motum; immo neque visum in proprio circulo.

Roth. Tamen ne ulla forte dubitatio de defectu parallaxeos relinquatur singulari capite de ea agendum censui.

Clar. Recte conjecit peculiare caput requiri ad excludendam parallaxim à cometa, ac rectius existimasset, si hucusque nihil ad ejus exclusionem faciens attulisse credidisset.

Rothm. Ne autem in re manifesta nimis multus sim, omittam illum modum, quo per altitudines illuc usque parallaxim tentavi.

Claram. Hui manifesta! at demonstratio mea ex tuis ducta ac Tychonis observationibus, ostendit falsissimum, quod tu manifestissimæ veritatis asseris, nempe cometam caruisse parallaxi. Interim vero omissum ab hoc modum parallaxis eruendæ, & nos omittemus censere: licet is modus à Tychone ipso rejiciatur, ut ad praxim pertinet, & nos cum Tychone lib. secundo Antitychon. cap. 17.

Rothm. Et recitabo alium, qui ut tam exactam, & laboriosam temporis observationem non requirit, ita omnium certissimus & exactissimus est. Observavi enim 21 Octob. cometam circa nonagesimum Eclipticæ ab horizonte gradum, invenique eum, ut supra etiam in primo cap. annotavi, hora 9 in gr. 25, 27, 40. ♈. Quod & si paulo ante nonagesimum gradum erat, oriebatur enim 20 grad. ♋, tamen id præsenti negocio nihil detrahit, sed potius illud confirmat, ut postea dicemus.

Claram. Vtrum sit certissimus & exactissimus, quem instruit, modus, mox intelligemus: interim quod dicit eo tempore oriri grad. 20. ♋. prope convenimus. Ego enim ex Magini tabulis reperio tum solem fuisse in grad. 9. 3. ♏. hor. scil. 9. post merid. diei 21 Octob. cujus grad. 9. 3. ♏. ascensio recta est grad. 216. 39. quibus si adjiciantur grad. 135. itidem æquinoctialis pro horis 9 post meridiem, erit ascensio puncti Eclipticæ in medio cœli grad. 351. 39. est vero ea ascensio grad. 20. 53. ♓. idque punctum in medio tum cœli fuisset. Quod si adjiciantur grad. 351. 39. gr. 90. provenient integro detracto circulo grad. 81, 39. pro ascensione obliqua in horizonte tum Casellarum puncti Eclipticæ, qui in ortu erit: itaque is punctus grad. 20. 51. proxime. ♋. Forte Rothmannus despexit minut. 51. forsan calculum aliquem emendatiorem sequutus est, plerunque enim non respondent aliis, quinimo in loco Solis vero non satis conveniunt Tycho, & Landtgravius die 3 Xbris 1572. hor. 7. 52. pag. 495, & seqq. primo progysm. discrepant

minut.29, & aliis præterea diebus non parum. retineamus nos grad.20, 51 in ortu, ut nobis provenit in medio cœli 20, 53, ♓. erit differentia inter grad.25,27,40. ♈. in quo tum erat cometa, & grad.20.51. itidem ♈, qui erat nonagesimus ab ascendente, erit inquam differentia gr.4.36.40. negat esse aliam tum parallaxim longitudinis: nos examinemus dicti veritatem repetendo figuram cap.16.lib.3. de nov. trib. stell. probl. v. Erit ergo in ea figura O. grad. 20. 51. Cancri, H gr. 20. 51. ♑, M. punctum medii cœli grad. 20, 53, Piscium.

## PROBLEMA PRIMVM.

QVæritur his positis arcus V N, distantia scil. grad. nonagesimi nunc 20.51, ♈. à vertice Casellarum, ubi polus elevatur grad. 51, 8.

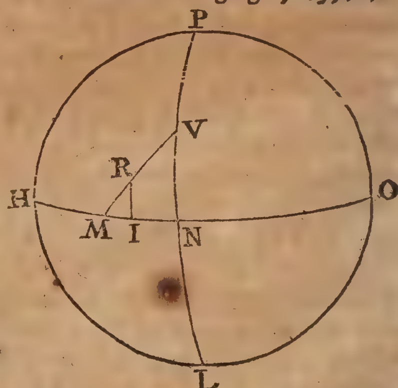
Arcus V M. erit grad.42,20. constat enim ex declinatione australi gr.20.53. Piscium, quia declinatio est grad.3.38, & ex arcu meridiani inter verticem Casellarum, & æquinoctialem. Est autem grad.38.42. complementum scil. elevationis poli. totus ergo arcus V M. grad.42,20, ut dicebam. datur etiam arcus M N. est enim qui interjicitur inter grad.20.53. Piscium, & grad. 20. 51. Arietis. intercedunt vero grad.29. 58. tantus itaque est M N. In triangulo ergo sphærico rectangulo datur basis V M. & latus circa angulum rectum M N. dabitur ergo & reliquum latus V N. juxta canonem ex sequenti operatione.

Datur arcus M N. grad.29. 58. secans 115431. datur basis M V grad. 42. 20. Sinus secundus 67944.

## OPERATIO.

100000 115431 67944 78428 Sinus secundus arcus N V. quæsiti: est is ergo gr.51,39,17.

| | | |
|---|---|---|
| 115431 | | |
| 67944 | | |
| 461724 | 1 | 2 |
| 461724 | | |
| 1038879 | 2 | 2 |
| 808017 | 6 | 0 |
| 692586 | | |
| 78428\|43864 | 3 | 0 |




## PROBLEMA SECVNDVM.

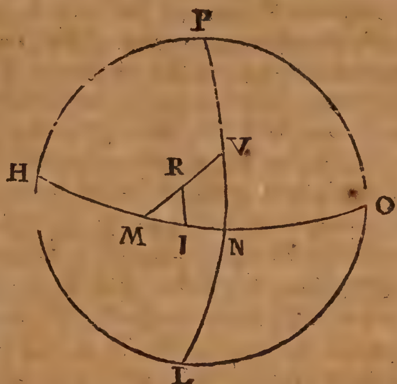
REtinendo figuram, sed invertendo terminos. Sit quidem N nonagesimus ab ascendente idem grad. 20. 51. Arietis. at H nunc sit ascendens, & M. sit grad.25.27.40. Arietis, ubi tum erat cometa. Quæritur basis M V in triangulo rectangulo M N V. Datur ergo latus N V. grad. 51. 39. ut proxime, cujus Sinus secundus 62046. Daturque itidem alterum latus M N. continens pa rite-

riter angulum rectum grad. 4. 36. 40. cujus Sinus secundus 99676. Invenietur ergo basis M V. ex canone trigonometrico sequenti operatione.

100000 | 99676 | 62046 | 61844. Sinus secundus arcus M V. quæsiti, est is itaq; 51, 47, 52

99676
62046
598056
398704
1993520
598056
61844|97096

3 | 1
5 | 1
1 | 0
0 | 0




## PROBLEMA TERTIVM.

QVæritur iisdem retentis angulus V M N.

Data. Arcus M V. grad. 51. 47. 52. Sinus 78581. Arcus M N. grad. 4. 36. 40. Sinus 8038. Differentia arcuum 47. 11. 12. Sinus vers. 32038. Arcus V N. grad. 51. 39. Sinus vers. 37954. Differentia Sinuum vers. 5916.

## PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 78581 | 8038 | 6316 |

78581
8038
628648
235743
6286480
6316|34078

6 | 5
2 | 5
2 | 2
1 | 2

## SECVNDA OPERATIO.

6316 | 100000 | 5916 | 93666. Sinus vers. anguli V M N quæsiti, est is itaque grad. 86. 22.

0
6 | 5
2 | 5
0
3 | 3
7 | 3

5916
0
045
04235
0421244
023162444
591600000 ( 93666
63166666
631111
6333
66

## Problema Qvartvm.

INtelligamus cometam in M. ut in loco vero cæteris retentis, productumque arcum V M, ut R. sit ultra H N O, ab eoque ductus perpendicularis arcus R I, qui secet H O inter N M. in I, sitque M R. parallaxis verticalis demonstrata ex capite supra 22. erit M R. circiter grad. 15. at faciamus solum 14 ad favorem adversarii. quæritur M I, qui arcus erit differentia veræ ac visæ longitudinis, scil. parallaxis longitudinis. In triangulo ergo rectangulo M R I. datur basis M R grad. 14, cujus tangens 24933. & datur angulus R M I. grad. 86.22, cujus Sinus secundus 8078. estque ut Sinus totus ad complementi anguli R M I. Sinum, ita tangens basis M R. ad tangentem arcûs M I quæsiti, erit ea tangens 2014, adeoque arcus M I, illi respondens, grad. 1.9.15.

## Corollarivm.

NOn ergo ea parva anticipatio excludit omnem parallaxim longitudinis æque, ac si phænomenon fuisset in nonagesimo ab ascendente , ut profitetur Rothmannus, sed magnam potest retinere pro verticalis parallaxis, cui obnoxia esset, quantitate ; neque confirmat positionem ejus defectus omnis parallaxis, immo demolitur potius. Certè cum est phænomenon in nonagesimo gradu ab ascendente , quantacunque ejus fuerit parallaxis verticalis, nullam tum longitudinis parallaxim subit, at cum ultra nonagesimum aut citra fuerit, tum parallaxim longitudinis patitur, vel non contemnendam in parva etiam distantia à nonagesimo, cum parallaxis verticalis quantitas fuerit magna, ut ex nunc demonstratis patuit.

Rothm. Rursus ea die 21 Octobris hora post mediam noctem 3. scrup. 6. quæ est post meridiem 15 hora, inveni eundem in 25 grad. 56. scrup. Arietis. atque ut motus cometæ diurnus ex observationibus mihi notus esset , observaturus eram cometam sequenti quoque die circa nonagesimum Eclipticæ gradum. Verum præ vaporibus cometa per instrumentum cerni non poterat.

Claram. Neque si circa nonagesimum observasset cometam die sequenti motum tamen diurnum collegisset ; solum enim differentiam inter veras longitudines assequutus esset, at non motum verum, cum is in suo circulo quærendus esset, non in Ecliptica. at quærere circulum sui motus ne tentavit quidem Rothman. ut ex dictis patet.

Rothm. Aliam igitur viam ingressus expectavi , donec vaporibus discussis cometa rursus ad eam in Occidente altitudinem veniret, qua die antecedente ipsum observaveram. Hic enim parallaxis nullum errorem in motum diurnum inducere poterat, propterea quod una & eadem μηκοπλάτης parallaxis in tam exiguo Eclipticæ intervallo parallaxim κατὰ μῆκος mutare non poterat.

Claram. Esto secundum longitudinem non esse mutatam parallaxim posteriore die, ac poterat retinere parallaxim prioris diei, quam habere potuisse ostendimus. at nullam habuerit in longitudine parallaxim , habuisset tamen (qua enim ratione id repudiat Rothmannus) in latitudine, quocirca motus observatus esset visus non verus, cum inter visas latitudines arcus ejusmodi motus esset, non inter veras, adeoque inter visa loca non vera. Oportebat ergo separare verum, & visum locum in verticali circulo , indeque separare veram, & visam longitudinem & latitudinem , indeque veri & visi motus arcum,

non

non indiſtincta pro diſtinctis dare, miraque perturbatione omnia confundere, quod facit Rothman. ut hucuſque patuit, & clarius adhuc patebit.

Rothm. Inveni igitur eum hora, ut ante, poſt meridiem, 15 ſcrup. 7. in 27 grad. 43. ſcrup. Arietis. Vnde ſubtracta præcedenti obſervatione ab hac relictus eſt motus cometæ diurnus verus grad. 1. ſcrup. 47.

Claram. Hic amplius declarat errorem ſuum, differentiam inter longitudines obſervatas pro vero motu cometæ ſuſcipit, quaſi in Ecliptica motus ſit cometes, ac motus cometæ æſtimandus erat & capiendus in ſuo proprio ductu & circulo, in quo motus is fuit non grad. 1, 47. ſed grad. 1, 56, ut ſupra cap. præced. Probl. 2. qui etiam motus à nobis ibi deductus ex obſervationibus hujus fuit viſus, non verus, ut alia indagine opus fuerit ſeparare verum motum à viſo.

Rothm. Hoc ita motu cometæ diurno vero dato indagavi ex duabus præcedentibus obſervationibus, quas 21 Octobris habueram, parallaxim hujus cometæ, an quam haberet, in hunc modum. Quoniam enim prior obſervatio circa nonageſimum Eclipticę gradum accidit, manifeſtum eſt locum cometæ per eam inventum, eſſe etiam ſecundum Zodiaci longitudinem locum verum, cum omnis ibi parallaxis in latitudinem tranſeat, quapropter pars proportionalis de motu diurno ad hunc inventum locum addita dat ad quamvis ejus diei horam verum cometæ locum. Quoniam igitur inter priorem circa nonageſimum gradum inſtitutam, & inter poſteriorem ejus diei obſervationem ſunt horæ 6. ſcrup. 6. erit pars proportionalis de motu diurno vero huic tempori congruens 27 ſcrup. 12 ſec. quæ addita ad locum circa nonageſimum gradum inventum, ſcilicet ad grad. 25. ſcrup. 27. ſec. 40. Arietis, producunt locum cometæ verum in poſteriori obſervatione 25 grad. 55 ſcrup. 12 ſec. Arietis.

Claram. Ad hanc concluſionem adſpirat ſcil. die 21 Octob. hor. 15. 6. fuiſſe locum verum cometæ ex calculo grad. 25. 55. 12. Arietis, ut poſtea connectat rationem, quam mox intelligemus. Interim conſideremus propoſitiones, per quas procedit. Locus obſervatus die 21 hor. 9. fuit locus ſecundum longitudinem verus. hæc prima propoſitio nullam obtinet neceſſitatem, cum non fuerit in nonageſimo gradu ab aſcendente Cometa, ſed tantum diſtiterit, ut multam differentiam ſecundum longitudinem inter verum, & viſum locum pro parallaxi verticali nanciſci potuerit ex demonſtratis. In ſecunda propoſitione falſum eſt, illorũ pars proportionalis de motu diurno addita loco tum obſervato facit verum locum; nam cum non fuerit locus obſervatus verus locus, ſaltem non conſtiterit eſſe verum locum, non poteſt certò inferri pro vero loco is, qui ex additione partis proportionalis emergit. falſa eſt ſimiliter tertia propoſitio, horis 6. ſextam partem proportionalem ex diurno motum in. 27. 12. eo quod ſcil. longitudo fuit ſpatio 24 horarum tum variata grad. 1. 47. hic ergo eſt fallacia; nam repetita figura problem. primi ut expoſitione res clarius conſtet: differentia longitudinis eſt in arcu Eclipticæ O E, at pars proportionalis motus diurni accipi debet in arcu D N. Verum portio arcus D N non adamuſſim, recteve additur arcui O E. at oportebat exactiſſime congruere, cum hic homo (num. 3. hujus capitis) exactiſſimum, & certiſſimum modum pollicεatur. non ergo arcus D N, ejuſve portiones adduntur arcui O E, partibuſve ejus, ſed portio ipſius O E. quæ ſubjicitur alicui parti arcus DN addi debet cæteris partibus ejuſdem O E. rem exemplo declaremus Eclipticæ, & æquinoctialis. arcus æquinoctialis, qui ſubjicitur toti arietis ſigno. eſt autem ille grad. 27. 54. cum contra portio Eclipticæ ſit grad. 30. modo gradus primus Tauri Eclipticæ ipſius. non debet addi arcui æqui-

noctialis, nunc grad.27.14, sed gradui æquinoctialis, qui subjicitur primo gradui Tauri, est autem is min. 57. conficietur ita arcus æquinoctialis grad. 28.51, cum tamen arcus Eclipticæ sit grad.31. Ita in præsentia oportebat accipere motum, partemque ejus proportionalem cometæ in arcu DN, deinde videre quæ partes arcus OE Eclipticæ singulis subjiciantur partibus, easque addere postea arcubus ipsiusmet Eclipticæ. at longissime ab hac diligentia abfuit opere, verbis solum mira pollicitus est. Nos ex demonstratis prosequamur rem ipsam, vel partem saltem ejus. Demonstravimus probl.2. motum à die 21 hor.15.7, ad hor.15.7. diei 22 fuisse in suo circulo non grad. 1.47. sed grad.1.56. proportionalis ergo pars fuisset min.29.27. ex regula nempe aurea si hor. 24 exhibent 1. 56. quot exhibent hor. 6.6. scil. hor. 6. $\frac{1}{10}$, quæ pars si ex Rothmanni monito addatur puncto O. scil. gr.25.27.40. resultabunt 25.57.27 pro gr. 25. 55. 12. quæ conclusio impediet mox sequuturum ejus progressum. Ac ita ad hominem verum illud serio & ex re ipsa dico, neque progressum Rothmanni prorsus confusum, neque nostrum distinctiorem extricare verum motum à viso, sed in viso motu persistere. dimitto summam vitiatam Rothmanni 25. 55. 12. ex duobus num. 15, 25.27, 40 & 27.12. cum potius esse debeat 25.54.52.

Rothm. At per observationem inventus est apparens cometæ locus gr. 25 scrup. 55. sec. 16. uno fere minuto major; si autem cometa parallaxim habuisset, fuisset minor. Quoniam enim posterior observatio post nonagesimum gradum in medietate occidentali instituta est, parallaxis in ea detraxisset cometæ motui; hoc est, cometam secundum apparentiam in antecedentia repulisset, atque ita verus cometæ locus visum locum in consequentia præcessisset: sic enim meridianum illuc usque consideravi: itaque etiam atque etiam quid sibi vellet, &c.

Claram. Locus in grad. 25. 55. 56. Arietis, non est major loco ex calculo, cum is sit quinimo major min. 1, 31. cum sit ut vidimus proxime numero grad. 25. 57. 27, unde cessat tota, quam struit hinc ratio Rothmannus, ex assumpti subtractione; quod scil. fuerit minor calculus, quam numerus observatus. at falsa præterea consequentia, minor est calculo deductus, quam observatus numerus, ergo non est parallaxis; nam oportet sane parallaxim ipsam id per se operari, quod Rothmannus hic vere dicit, at nihil prohibet ipsam cum refractione misceri, à qua interdum absorbeatur, nedum, sed etiam refractio emineat, ut antea non semel patefecimus. potest esse ergo parallaxis, & tamen minorem esse distantiam visam vera, dum refractio commisceatur & prævaleat: proinde illatio, quam hic adhibet Rothmannus non est universalis, unde neque ratio illi innixa necessaria. cæterum quoad demonstrationem, sive declarationem potius, quod post nonagesimum parallaxis in antecedentia depellat, ante nonagesimum in consequentia repellat, verissima dicit, estque id quod ego contra Keplerum supra asserui, lib. de stella anni 1604. ideo transeo ejus descriptionem & ostensionem, suscipiens veritatem conclusionis.

Rothm. Consideravi itaque etiam, atque etiam, quid sibi vellet minutum illud, quo apparens major vero per observationem inveniebatur: quanquam enim non ignoro Ptolemæum in illis vix sextantes graduum curasse &c. illuc usque. Igitur addita ad locum perpriorem.

Claram. Quærit causam, cur superaverit visus locus verum minuto ferme uno, cum contrarium accidere oportuerit, si parallaxis incidisset. primo illam affert, quam à Ptolemæo admissum iri, atq; à cæteris Astronomis, præterquã à Tychone & à se, & id genus

diligen-

diligentiſſimis obſervatoribus: eſſet autem, non poſſe præcaveri errorem unius minuti, immo neque ſex uſque minutorum; at ipſe rejicit reſponſionem tanquam non convenientem diligentiæ ſuæ exactiſſimæ, quam jactat in omnibus ſuis obſervationibus, ac in his præſertim profitetur. Ipſe igitur refert in decrementum, quod intermedio tempore ex proportione ſubibat, licet ita loquatur, ut Oedipo ſit opus. Ejus tamen hic ſenſus eſt, ſi integram diem ſpectemus decrevit motus in ſingulas dies min. 7. at ſi partes diei per partem proportionalem decrementum proceſſit, ſcil. ſpatio 12 horarum motus eſt cometes min. $3\frac{1}{2}$ ſpatio 6. horarum min. $1\frac{3}{4}$, ſpatio trium. minut. $0\frac{3}{4}$ $0\frac{1}{2}$ ſcil. $\frac{7}{8}$, atque ita deinceps; unde cum à media nocte 20 Octob. ad mediam noctem 21 ſtatuerit motum diurnum grad. 1. 54. in tabella cap. 2. & quotidie decreſcat motus minut. 7 infert ad meridiem diei 22. hor. ſcil. 12 decreviſſe minut. $3\frac{1}{2}$, proindeque à meridie diei 21 ad meridiem diei 22 interceſſiſſe motum diurnum grad. 1. $50\frac{1}{2}$, cujus portio proportionalis hor. 6. 6, quibus diſtabant in controverſiam nunc adductæ obſervationes, eſt min. 28. 5. quæ adjecta grad. 25. 27. 40. quo loci obſervatus fuit cometes die 21 Octob. hor. 9. provenit locus cometæ ead. die hor. 15. 6. in grad. 25. 55. 45. ut ferebat obſervatio ipſa (erat tum obſervatio grad. 25. 55. 56.) at ſpernit differentiam 13 ſecundorum. Hæc Rothmannus, in quibus iidem plerique errores continentur, quos jam indicavimus, at hunc unum in præſentia noto erronei calculi, ſervatis licet omnibus ejus hypotheſibus. Nempe à media nocte diei 20 ad med. noctem diei 21 motus diurnus ponitur grad. 1. 54. & ſingulis duodecim horis decreſcit motus minutis $3\frac{1}{2}$ non eſt idcirco æqualis motus à media nocte diei 20 ad meridiem ſequentem, atque à meridie eâ ad mediam noctem diei 21. unde oportet dividere grad. 1. 54 in duas ejuſmodi partes, ut altera excedat alteram minut. $3\frac{1}{2}$, atque pars major erit motus diurnus à media nocte diei 20 ad meridiem ſequentem, & pars minor erit motus diurnus ab eadem meridie ad mediam noctem diei 21, at partes grad. 1. 54. dicto modo diviſæ erunt major min. $58\frac{3}{4}$ minor $55\frac{1}{4}$, qui erat motus diurnus à meridie antecedente ad mediam noctem diei 22. at motus ergo diurnus à med. nocte diei 22 ad meridiem ſequentem detractis tribus minut. cum dimidio erit min. $51\frac{3}{4}$. totus itaque motus à meridie diei 21 ad meridiem diei 22 erit grad. 1. 47. non grad. 1. $50\frac{1}{2}$, ut aſſerit Rothmannus, & hoc ex ejus ipſius hypotheſibus proſequendo calculum. ſi autem proportionalem partem capiamus grad. 1. 47. pro hor. 6. 6. ſcilicet hor. $6\frac{1}{10}$ erit regula aurea:

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 24. | 1. 47 | $6.\frac{1}{10}$ | $27\frac{2}{10}$ |

00
174
652 ( 27
244
4

107
$6\ \frac{1}{10}$
642
$10\ \frac{7}{10}$
$652\ \frac{7}{10}$

Exhibebitque ideo minut. 27. 12 non 28. 5, quæ minuta adjecta grad. 25. 27. 40. conficient grad. 25. 54. 52, qui locus differet ab obſervato grad. 25. 55. 56. differet inquam min. 1. 4. non vero prorſus conveniet, ut ipſe jactat, immo major erit hæc differentia, quam quæ prius ſeſe offerebat, & ideo prorſus falſa quæ ſequuntur.

Rothm. Hæc igitur addita ad locum per priorem obſervationem inventum, hoc eſt ad 25 grad. 27. ſcrup. 40. ſec. Arietis. Cum igitur hic idem locus etiam per obſervationem inventus ſit, manifeſtiſſimum eſt, nullam omnino hujus cometæ fuiſſe parallaxim. Vides quam exactè omnia conveniant.

Claram-

Claram. Immo diſſentire, non convenire jam conſtitit, & fallaci prorſus methodo hunc hominem eſſe progreſſum in indagine.

Rothm. Si autem cometa parallaxim habuiſſet, eam per hunc modum exactiſſime ſic inveniſſem. Vſque illuc (verum,cum etiam apparens obſervatus.)

Claram. Proponit viam inveſtigandæ parallaxis ex data vera & apparenti longitudine cometæ & azimutho pariter. hic non expendo modum traditum, & utrum ſatis ſint data,quæ ipſe ſumit; at certe quod ſupponit in præſenti veram, & apparentem longitudinem inveſtigaſſe, id totum ex modo dictis falſum eſt, ut nihil ad rem præſentem indago propoſita.

Rothm. Verum cum & apparens obſervatus,& verus inventus tam exacte congruant hoc labore non fuit opus.

Claram. Retorqueamus dicta, non congruunt loci, neque congruere demonſtravit, ergo male fecit non indagando parallaxim, pejus, dum vere fuit parallaxis ex demonſtratis à nobis, eaque magna; at ipſe eam fallaci methodo oppreſſit.

Roth. Quia & ex obſervationibus 9 Octobris probare poſſum,nullam fuiſſe hujus cometæ parallaxim, obſervavi enim præter inſtitutum meum hor. noctis 7. minut. 55. cometam circa nonageſimum gradum in 25 grad.48. ſcrup. Piſcium, oriebatur enim tunc temporis vigeſimus ſeptimus grad.Gemin. deinde rurſus eadem nocte hor. 1. min. 25. inveni ipſum in 26 grad.28 ſcrup. Piſcium, ſunt autem inter has duas obſervationes hor. 5. min.30. Motus autem diurnus à meridie 9 Octobris uſque ad meridiem 10 ejuſdem eſt ex collatione 2 grad.58 ſcrup. Horis igitur intermediis. 5. minut. 25 conveniunt 40 minut. quæ addita ad prioris obſervationis locum, ſcil. ad 25 grad. 48 ſcrup. Piſcium,producunt locum verum in altera obſervatione 26 grad. 28 ſcrup. Piſcium, quem etiam ex obſervatione inveni. Ita vides nullam omnino hujus cometæ fuiſſe parallaxim.

Claram. Eodem, quo antea modo ex aliis obſervationibus argumentatur, ac eaſdem reprehenſiones & inſtantias patitur, quas ſuperior ratio, & hoc quoque argumentum. Non fuit in nonageſimo ad amuſſim grad. cometa, & ideo non fuit vera longitudo obſervata, & potuiſſet idcirco pro quantitate parallaxis verticalis major & minor eſſe differentia inter veram & viſam longitudinem. 2. Regularitatem ſupponit motus, quam nunquam probavit, ut non liceat ex regula aurea pro temporis proportione deducere motum horarum intermediarum 5.min.25. 3. At maxime quoniam motus, quem ipſe ex regula aurea partitur non eſt motus in ductu cometæ proprio,ſed eſt differentia longitudinis arcus ſcil. Eclipticæ,in qua non movetur cometa. 4. Adde cum hic decrementum ex proportione arithmetica commiſceat cum decremento ex proportione Geometrica,perturbare dimenſiones motuum ipſas implicareque, ut proxime innui. At nunc clarius aperio. Cum motus diurnus à nocte media diei 9 Octobris ad mediam noctem diei decimæ ejuſdem, ponatur gr.2.56, par eſt motum diurnum à meridie diei nonæ ad meridiem diei decimæ eſſe paulo majorem; meridies enim præcedit mediam noctem, ſemperque motus ſucceſſu temporis minuebatur. At ſi procedamus per ſemidiurnum motum, colligemus majorem motum à meridie diei nonæ ad meridiem diei decimæ grad. 2. 56. hunc in modum. A media nocte diei octavæ ad mediam noctem diei nonæ eſt motus grad. 3. 1. ergo dividendo grad. 3. 1. in duas ejuſmodi partes, ut major excedat minorem min. $3\frac{1}{2}$,minor pars erit motus à meridie diei nonæ ad ejuſdem mediam noctem, ejuſmodi autem minor pars erit minut. $88\frac{1}{4}$, ſicut major pars erit $92\frac{1}{4}$. A media ergo

ergo nocte diei nonæ ad meridiem diei decimæ erit motus minut. 85.$\frac{1}{4}$, quot supersunt detractis 3.$\frac{1}{2}$ ex 88.$\frac{3}{4}$, tantum oportuit esse decrementum spatio hor. 12. ex hypothesi Rothman. simul ergo jungendo duos ejusmodi semidiurnos motus conficietur à meridie diei nonæ ad meridiem diei decimæ grad. 2. 54. minor scilicet quam grad. 2. 56, & multo minor grad. 2. 58, quot profert Rothmannus; nempe is inconsistentia componit.

Roth. Quanquam id quoque ex toto cap.2.apertissimum sit. Loca enim in tabella illa posita exactissime observationibus (exceptis observationibus 11. 14 & 18 Octobris, in quibus ut dixi propter nubes diligentiam exactam adhibere non potui) respondent, quod fieri nullo modo posset, si cometa parallaxim habuisset, ea enim semper verum locum ab observationibus abstraxisset.

Claram. Oporteret respondere loca observata locis veris. at si nunquam reperit loca vera, neque distinxit unquam à visis, quomodo respondere novit, nuncque respondere asserit loca observata locis veris? neque loca vera hic observavit vel secundum longitudinem, cum nunquam in præciso gradu 90 cometam observaverit; neque postea ex illis recta ratione ad alia tempora loca deduxerit; quippe qui circulum motus proprii cometæ ne conatus quidem fuerit investigare, ut etiamsi motus regularis fuisset, non tamen recte in alieno circulo, ut ipse facit, ex regula aurea deduxisset ad tempora proposita.

Rothm. Satis igitur superque ostensum est, nullam hujus cometæ fuisse parallaxim, quæ etsi vix dimidii minuti fuisset, ea tamen diligentia facile à me accuratissimis his instrumentis esset animadversa.

Claram. Non instrumenta accuratissima sufficiunt, nisi vera quoque & accurata adhibeatur methodus, à qua quantum hic abfuerit satis superque demonstravi. Interim supponendo verissimas & accuratissimas ejus observationes, quam ipse fidem flagitat, & observationes pariter suscipiendo Tychonis, quas idem Rothmannus diligentissimas & verissimas proclamat, verissima indagine investigavimus cometæ hujus parallaxim grad. 15. 3, vel etiam grad. 15, 47. Videant quid opponant Rothmannici. Observationes ne repudient? at non possunt, id prohibet asseveratio ipsa Rothmanni. Demonstrationemne & indaginem meam rejiciant? at id non permittit ejus Geometrica soliditas, & certitudo adhibitorum principiorum.

## CAPVT VIGESIMVMQVINTVM.

### *De cometa anni 1607. quæ Keplerus disserat observationum historiam tradens.*

A Cometa anni 1588 ad cometam anni 1607, atque à Rothmanno ad Keplerum transeamus. forte ob incertitudinem observationum suarum, quam fatetur Keplerus, non erat cur hunc alium laborem capesseremus dicta viri expendendi, ac refellendi. satis nobis est nihil certi pro cœlesti cometarum sede afferri. Quod si ipsimet fateantur adversarii, quid eorum confessione clarius? attamen viri celebritas ad scribendi,

bendi, & expendendi ſcripta ejus conſilium pertraxit. de ipſo hæc Libertus Fromondus præter cæteros viri laudatores. (De comet. anni 1618. cap. 7.) *Libentiſſime tamen omnium doctiſſimum Ioannem Keplerum audiam, principem hodie in Germania Copernicanorum.* & poſſent forte, qui eum admirantur, pro modeſta ironia interpretari, dum ipſe ſuarum elevat obſervationum fidem. Primum autem hiſtoriam ab ipſo traditam audiamus. deinde quæ ex illis de parallaxi derivat.

Obſervavit ergo (obſerv. die 26 Septembris hor. 8½) die 26 Septembris anni Gregoriani 1607, reperitque ſtare prope genu ſequens Vrſæ verſus præcedens paulo elevatior illa ſtella prope quadrilaterum, & erat linea connectens genua evidenter auſtralior cometa. Ex latitudine ſtellarum Vrſæ adhibita æſtimatione oculorum tribuit cometæ latitudinem, ut valde propinquam grad. 35,30, longitudinem autem aſſignavit grad. 18, 30. ♌, quam deduxit ex finitimarum ſtellarum latitudine demonſtratione Trigonometrica. at hora 9½ poſt præcedentem obſervationem hora circiter dimidia deducit longitudinem cometæ fuiſſe grad. 18. 50. ♌. Non vidit Keplerus ea die caudam, quam alii acutioris viſus videre profitebantur. Deductio longitudinis & latitudinis fuit ex conjectura, & æſtimatione ſimplicis aſpectus, nullo inſtrumento adjuvante.

At ſequenti die mane (obſerv. die 27. mane hor. 3.) hora tertia caudam vidit claram, & ſatis longam ſurſum verſam. Cometæ diſtantia à genu ſiniſtro poſteriore multo erat minor, quam præcedenti nocte. Erat autem diſtantia minor, quam duarum in pede viciniore de poſterioribus, eique ad oculum parallela. eratque ultra lineam præcedentium quadrilateri non tantum, quantum veſpera præcedente. Erat ante hanc quaſi in linea ex genu hoc in ſolitariam colli. Ex his diſtantiis, & obſervationibus deducit ope triangulorum longitudinem tum cometæ in grad. circiter 20, 21. ♌. latitud. 35. 34. proxime.

## COROLLARIVM.

DEducit pro coroll. promotum eſſe cometam hor. 6. (ſcil. ab hora 9. poſt meridiem ad horam 3 poſt mediam noctem, ſeu 15. poſt meridiem, etenim licet hor. 8.½ ſubſtitiſſet, & animadvertiſſet cometam ab obſervatione inter agendum ad horam nonam videtur protraxiſſe abſolutionem operationis) grad. 2, 50. ad ſummum ſcil. à grad. 18. 30. ♌. ad 21. 20 ejuſdem ♌.

Proſequitur poſtea hiſtoriam ex ſolo aſpectu ſumptis diſtantiis, æſtimatiſve cometæ à ſtellis fixis, indeque eliciendo loca ejus ad Eclipticam. nempe die 27 Septembris hor. 9. poſt meridiem latitudinem habuit circiter grad. 37. 30 ad oculum, ut ipſe dicit. longitudo autem fuit ſenſibiliter ultra 28. 31. ♌. hoc eſt quam proxime in 29, 30.

Die 28 hor. ut arbitror nona ponit, ſed multa cum hæſitatione quoque in grad. 12. 0. ♍. ſecundum longitudinem, tribuit autem latitudinem grad. 40. 4. Dies autem vigeſimusnonus fuit turbidus, adeoque caruit aſtrorum obſervatione.

Die 30. hor. 9½ nubibus hiantibus & mechanice, verbis ejus utor, reponit ſecundum longitudinem in grad. 7'. ♎ latitud. 38 ⅔.

Demum

Demum prosequitur inquisitionem partim mechanice, partim ex sola inspectione, interdum leviter adjutus instrumento visorio, ut totum iter cometæ fuerit veluti in Tabella subjecta ab ipsomet exarata.

| Menses, & dies | | loca terrę penes nos Solis | loca apparentia cometę longit. | loca apparentia cometę latitud. |
|---|---|---|---|---|
| Septembris | 26 | | gr.18. min.30.♌ | gr.35 m.30 signi |
| | 27 | | 29 30 ♌ | 37 30 |
| | 28 | | 12 0 ♍ | 40 4 |
| | 29 | | 24 30 ♍ | |
| | 30 | | 7. 30 ♎ | 38 40 |
| Octobris | 1 | | 18 15 ♎ | 37 0 |
| | 2 | | 26 0 ♎ | 35 0 |
| | 3 | | 2 35 ♏ | |
| | 4 | | 8 5 ♏ | |
| | 5 | | 12 30 ♏ | 27 20 |
| | 6 | | 15 50 ♏ | |
| | 7 | | 18 40 ♏ | 23 30 |
| | 8 | | 21 10 ♏ | 21 50 |
| | 9 | | 23 10 ♏ | |
| | 10 | | 24 50 ♏ | 19 0 |
| | 11 | | 25 50 ♏ | 17 35 |
| | 12 | | 27 0 ♏ | 16 40 |
| | 13 | | 27 57 ♏ | |
| | 14 | | 28 50 ♏ | 15 0 |
| | 15 | | 29 40 ♏ | 14 7 |
| | 16 | | 0 24 ♐ | 13 36 |
| | 17 | | 1 4 ♐ | |
| | 18 | | 1 36 ♐ | |
| | 19 | | 2 0 ♐ | 12 0 |
| | 20 | | 2 0 ♐ | |
| | 21 | | 1 58 ♐ | |
| | 22 | | 1 54 ♐ | 9 45 |
| | 23 | | 1 50 ♐ | |
| | 24 | | 1 45 ♐ | |
| | 25 | | 1 38 ♐ | 6 30. vel. |
| | 26 | | 1 30 ♐ | 7 30 |

# CAPVT VIGESIMVMSEXTVM.

*Ostensio, ratioque Kepleri. Quod cometa minorem parallaxim lunari obtinuerit. pag.30. 31.32. De cometis anni 1607 & 1618.*

EX his observationibus duabus scil. diei 26 rationem ipse elicit, quod cometa minorem parallaxim lunari obtinuerit, adeoque fuerit supra Lunam. Attente percipiamus rationem. Repetamus corollarium proximo capite expositum, cui præsertim innititur ratio hæc. Nempe cometam die 26 Septembris sex horis promotum esse per grad.2.50. scil. à gr.18.30 Leonis, ad gr. 21, 20 Leonis. Demonstrat tempore observationis primæ proposita descriptione in altitudine Lunari cometam parallaxim latitudinis habiturum fuisse min. 57. parallaxim autem longitudinis min.19, quocirca concludit veram latitudinem tum fuisse grad.36.27. cum visa fuerit 35.30; item longitudinem veram colligit in gr.18. 11 Leonis. hæc inquam tempore primæ observationis scil. hor. nonæ post merid. die 26 Septembris. Examinat postea observationem secundam die scil. eadem 26 hor. tertia mane, seu post meridiem 15, & reperit eadem methodo parallaxim latitudinis min.20, & parallaxim longitudinis gr.1.3, adeo ut locum verum secundum longitudinem colligat tum futurum fuisse in altitudine lunari in gr.20, 17 Leonis. & erat locus verus sex horas ante gr.18.11. Leonis. ergo motus verus secundum longitudinem fuisset gr. 2. 6. etsi fuisset depressior Luna minor adhuc fuisset motus diurnus. Est itaque consequentia Kepleri apertissima. Si cometa fuisset æque ac Luna altus spatio tum sex horar. confecisset motu vero solum gr.2.6, et si humilior Luna, fuisset motus verus adhuc minor. Hanc consequentiam nedum indicat progressus Kepleri, sed verba ejus ipsius. Sunt autem *ergo motu vero*, & à parallaxi (quam ei affinximus in confinio Lunæ eum referentes) liberato horis sex confecisset grad. 2.6. At quod assumptum huic subjiciat consequentiæ non facile est divinare. Est hoc in more viri positum involutas rationes adducere. audiamus verba, quæ subjungit statim expositæ consequentiæ.

Kepl. At si parallaxim tantam non habuit, hoc est, si fuit altior Lunæ sedibus, tunc hor.6. confecit gr.2.50. Vtrum verum sit arguet portio diurni.

Claram. Dum expectabamus assumptum aliam consequentiam subjungit, quam cum præcedente nectere in unam rationem non est facile. at videtur esse sensus implexæ rationis. Si fuit cometa æque altus atque Luna, motu vero motus esset spatio horarum sex, dicto die 26 Septembris, grad.2.6. & si humilior Luna, minor adhuc fuisset motus verus. Secunda consequentia. Si cometa fuit altior Luna, motus esset eodem temporis intervallo gr.2.50. Vtrum autem eorum sit verum ex portione motus diurni, quæ portio horis 6. tum temporis convenit, eliciendum est, atque ita scil. pronunciandum. Vtrum cometa fuerit supra Lunam, an subter. Verum sitne hic progressus aliquis syllogisticus an nullus, nihil videtur curare Keplerus. At serius agamus. Particula (utrum) esse debet inter contraria, ut ex methaphysicis didicimus. Quæro itaque ab eo, cum motus gr.2.6. sit verus, num etiam motus gr.2.50. sit verus, an is sit verus, hic visus. Si primum dixerit, non congruit hic dictis; quoniam motus gr.2. 50. superius annotatus est visus, non verus ex ipsomet Keplero, ut non constet ex superiore progressu alium motum grad.2.50. à cometa editum spatio 6. horarum, quàm motum visum, deductum nempe ex prima & secunda observatione: at si visum motum hunc dixerit grad. 2. 50. illum

illum verum grad.2.6. implicantia dicet; nam jam ſuppoſito motu viſo in altitudine lunari grad.2.50. motus verus demonſtratus eſt ab ipſomet Keplero grad.2.6.ut eſſe motum verum grad. 2. 6. viſum 2. 50. non faciant cometam ſuperiorem Luna, neque ipſa ſint inter ſe contraria, ut alterum cometam non ſupra, alterum ſupra Lunam arguat. ſed proſequamur verba & ratiocinationem, poſtea ſi licebit contrahemus in figuram ſyllogiſticam, vel aſyllogiſticam.

Kepl. Nam quia illo primo die confecit gr.11, vel gr. 11.$\frac{1}{2}$, horarum igitur ſex motus eſt 2.45. vel 2.52.$\frac{1}{2}$.

Claram. Quæro ego hic ab auctore, an hæc portio motus ſex horis congruens gr. 2.45. vel 2. 52.$\frac{1}{2}$ ſit viſi motus, an veri? certe non veri; nam motus diurnus 11. vel 11$\frac{1}{2}$, quem partitur, nunc fuit viſus non verus, inter viſaque loca, non vera. Si itaque fuit viſi motus portio, cur abſque alia proportione non accipit motum grad. 2. 50? quæ portio ex obſervationibus ipſis habetur ſex illis horis, ut ipſe jam non ſemel dixit. at hoc prætermittamus, ad cætera pergentes.

Kepl. Et quia ſequens diurnus duodecima ſummum parte fuit auctior præcedenti, auferatur & ex hac quarta parte pars duodecima, reſtat 2.32. vel 2.39. Vides igitur horarum ſex motum non potuiſſe eſſe minorem hoc termino 2.32. ſed potius fuiſſe majorem. At ſi cometa ſtetiſſet in confinio Lunæ, tunc à viſo motu horarum 6. relinqueretur veritati non ultra 2. 6. multo minus relinqueretur ſi quis cometam longius infra Lunam retraheret.

Claram. Iam tandem rationem ſuam expreſſit vel invitus, eſt ergo tota ratio.

Ratio Kepl. reſoluta. Si cometa ſtetiſſet in confinio Lunæ ſolum grad. 2. 6. motus eſſet hor.6. dictis, & ſi infra Lunam fuiſſet adhuc minus provectus eſſet.

At motus eſt pluſquam grad.2.6. nempe ſaltem grad. 2. 32.

Ergo. Cometa fuit ſupra Lunam. Hæc eſt ratio.

Solutio. Cujus pudenda fallacia miror quomodo fugerit authorem. Conſequentia enim vera eſt de motu vero, id ipſum apertiſſime aſſerente Keplero. at aſſumptum eſt de motu viſo, non autem de vero. Æquivocis itaque utitur ratio: nonne ergo Sophiſtica? eſt hoc Geometram agere? an impoſturis vel dementare ſe ipſum, vel alios deludere?

Kepl. Itaque ab hora nona veſpertina ad tertiam matutinam cometa fuiſſet motu vero valde tardus; inde ab hora tertia matutina ad horam nonam Veſpertinam ſequentem evaſiſſet ſubito valde velox, ſequenti die rurſum tardior, quod repugnat analogiæ motuum etiam violentorum & ſublunarium.

Claram. Nonnihil tenebrarum hic rurſus offundit, nam utrum ſit nova hæc ratio, an prior ad hoc perducta abſurdum ex modo dicendi non poteſt dijudicari; at ex vi analyſis jam prima ratio eſt completa, utraque enim propoſitio ſyllogiſmi neceſſarii oblata eſt. Erit itaque ex eadem analyſi nova hæc ratio hunc in modum:

Alia ratio Kepl. Si cometa fuiſſet in confinio Lunæ, adeoq; motu vero gr.2.6. ſex illis horis provectus eſſet, ab hora nona veſpertina ad horam tertiam matutinam fuiſſet motu vero valde tardus, inde ab hora 3 matutina ad horam nonam veſpertinam ſequentem evaſiſſet valde velox, & ſequenti die rurſus tardior, & multo magis ejuſmodi inæqualitas illi conveniſſet, ſi infra Lunam fuiſſet.

At non potuit ejuſmodi inæqualitas convenire cometæ.

Ergo cometa non fuit in confinio Lunæ, multo minus fuit infra Lunam.

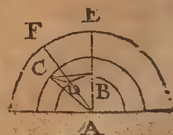
Probat assumptum, quia inæqualitas ejusmodi repugnat analogiæ motuum etiam violentorum & sublunarium.

Solutio. Ego consequentiam non considero fastidiens calculorum repetitionem in re nimis clara. potest ex superius traditis quisque eam expendere. Data ergo ea interim, & non concessa, nego non posse convenire cometæ irregularitatem. immo ego eam ex Tychonis calculis demonstravi in cometa anni 77; lib. 2. Antitych. & maximam irregularitatem cum alternatione licet non adeo frequenti, velocitatis & tarditatis describit ex Regiom. Iacobus Zieglerus in cometa anni 1475, qui primo tardus, deinde unius diei intervallo quadraginta gradus peregit; postea rursus velocitatem remisit tardus factus. Sed expendo in probatione illa verba, repugnat analogię etiam motuum violentorum, & sublunarium, ex quibus illud elici videtur, cometas non esse sublunares: quod si significet Keplerus, manifestissimam sane petitionem principii admittet; hoc enim ipsum disputatur in præsentia. Vtrum cometes sublunaris fuerit. Hæc autem dixi, atque ita solvi, supponendo ac suscipiendo observationes tanquam prorsus veras & certas. at audiamus quid de illis præter alia multa Keplerus fatetur. *Nec enim opus est subtilitate, cum observatio sit crassa. Nam instrumenta Tychonica, & suggestum & liberum horizontem, & observatorem peritum socium & oculos vegetos requirunt, quæ omnia mihi inter initia defuerunt.* Hæc dicit ad diem 29 Septembris, at observationes duæ, quibus innititur demonstratio præsens fuerunt in initio, die scil. 26. Septembris. cætera, quæ Keplerus subjicit multa, de trajectionis motu, & de linea trajectoria, reservabuntur lib. de comet. natura, in quo de motu quoque ejus, utrum circulo, an recta linea expediatur, agetur & cætera ejusmodi; per satis est nunc dicere trajectorium motum supponere opinionem Copernici de motu terræ, de qua opinione in tertio de tribus novis stellis satis dixi. & postea in Apologia mea adversus Galileum edita anno elapso 1633 Florentiæ penes Landinum.

## CAPVT VIGESIMVMSEPTIMVM.

*Ex differentia declinationis cometæ tributæ die octava Octobris à Santutio, & à Keplero, longe illum demonstrari sublunarem.*

AT placet observationes duas conferre, quæ in idem tempus inciderunt, scil. in diem 8 Octob. alteram Santutii, alteram Kepleri, quarum antea meminimus supra cap. 18. ibi monstravimus plurimum differre declinationem cometæ tributam à Santutio à declinatione eidem cometæ eadem die tributa à Keplero; nempe hujus declinatio erat grad. 3. 1. 24. tanta scil. eliciebatur ex ejus tum longitudine & latitudine, at declinatio Santutii erat gr. 18, 20. Differentia itaque ipsorum fuisset grad. 14. 18. 36. quæ differentia longe cometam sublunarem redderet. Reponatur figura supra lib. primo de tribus nov. stell. cap. 13, in qua B sit Praga, ubi observavit Keplerus; cujus latitudo




grad. 50. 6. D. sit Pisa, ubi observavit Santutius, cujus latitudo grad. 43. 30. Erit itaque arcus interjectus B D gr. 6. 36. Angulus autem B C D. erit differentia inter loca visa cometæ in meridiano, seu differentia parallaxium grad. 14. 18. 36. & quoniam angulus B A D. est grad. 6. 36. erunt singuli reliquorum angulorum A D B. A B D. grad. 86. 42.

proindeque

proindeque angulus deinceps BDF. graduum reliquorum ad duos rectos 93.18. at angulus FDC. distantia visa cometæ in meridiano siti à vertice Pisarum est gr.25.10. totus ergo angulus BDC est grad.118.28, & erat DCB grad.14.18.36. reliquus ergo DBC erit grad.47. 13.24. schema angulorum & sinuum eorum in triangulo BCD erit subjectum :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anguli | DBC. grad.47.13.14. | Sinus. | 73397 |
| | CDB. grad.118.28. | | 87909 |
| | BCD. grad.14.18.36. | | 24717 |

Est vero BD chorda arcus BD milliarium 349 , quorum BA Sinus totus est 3035. estque ut 24717 ad 87909, ita BD ad BC (ex propos. prima triangul. rectilineor. Clau.) ergo dabitur etiam BC in illis milliaribus, quorum BD est 349, nempe ex regula aurea sequentem in modum.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | | 4.ter. | 0 |
| 24717 | 87909 | 349 | | 1241. tot millia- | 02 |
| | 349 | 3 | 4 | rium est ita- | 10 |
| | 791181 | 6 | 4 | que BC. | 059 |
| | 351636 | | | | 30680241 |
| | 263727 | 6 | 6 | | 24717777 |
| | 306 80241 | 7 | 6 | | 24 |
| | | | | | 2 |

## COROLLARIVM.

AT est AB. mill. eorundem 3035, erunt ergo duo latera AB. BC. simul mill.4276. at illis duobus minus est latus AC. ergo cometa distitisset à centro mundi minus, quam 4276, scil. à superficie terræ minus, quam 1241, quæ satis parva distantia fuisset: attamen ex collatione observationum inductarum ea eruitur. Videant itaque studiosi veritatis, quanto lubentius observationes adspirent situi cometarum sublunari, quam cœlesti. Ad cometam anni 1618 tertium transeamus. rationes Kepleri & Snellii expensuri; nam Fienus & Fromondus non provocant Geometricam acribiam, intra rationes communes consistunt, quas jam non semel solvimus.

## CAPVT VIGESIMVMOCTAVUM.

*Ad cometam anni 1618, dictaque Kepleri de eo transitur. Quæ de demonstrationis, ac observationis infirmitate ipsemet fateatur.*

VErum enimvero poteram ego declinare laborem velitandi cum Keplero amplius, nam ipsemet fluxam facit fidem suarum demonstrationum, immo & observationum ipsarum. Audiamus hominem cap. tertio Epichir. primo, de cometa anni 1618. pag.73. ubi de parallaxibus agit, ita profatur. *Hic peto ut ignoscant mihi astronomi, si in gratiam eorum, qui de cœlo populariter judicare, nihilque admodum admirari didicerunt nisi popularem magnitudinem, etiam nec ipsis Astronomis necessariam, eoque ridiculam demonstrationem adhibuero.*

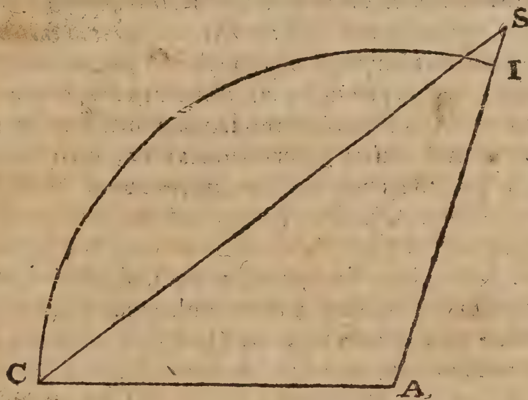
Hæc

Hæc ille. Non videbatur ergo in censuram Geometricam adducenda ridicula demonstratio. At ne credamus demonstrationem infirmam, verum firmis inniti observationibus, audiamus de observationibus, quæ ipse profiteatur. Primum ergo de multis sic dicit, *nam pleræque observationes fuerunt crassæ, ut quamvis inter se differrent, locaque diversa proderent, illa tamen diversitas in argumentum parallaxeos trahi non possit.* Hæc ille de plerisque simul dicit observationibus. At expendamus nos quam firmæ, quas ipse selectiores vocat & minimum dubitationis habere negat cap.eod.primo pag.75. est autem selectior observatio, ut ipse statim subjicit habita die 9 Xbris, nunc videamus, quomodo ipse eam à se peractam describat, & intelligemus oculari inspectione absque instrumento ab eo factam. pono ejus verba. *Nam ego,* inquit, *Lincii eodem ferme modo cum Ingolstadiensi quadrante scil. ante horam 3. censui cometam in linea dextri cruris & cinguli, seu brachii dextri minus tertia distantiæ parte distantem à crure. eratque infra lineam sinistri cruris & Arcturi.* Hæc ille, in quibus verbum illud, *censui*, ostendit æstimationem ocularem, non observationem certam instrumentariam. sicut & sequentia, distare minus tertia distantiæ parte à crure, & esse infra lineam sinistri cruris & Arcturi, ea omnia ad simplicem aspectum æstimata sunt; at oportebat dicere & sumere nedum minus tertia parte distitisse, sed quanto minus: & nedum fuisse infra lineam sinistri cruris & Arcturi, sed quãtum. quæ sane omnia distincte exacta observatio exhibuisset. at prosequamur ejus narrationem. *Cum igitur Braheus,* inquit, *crus dextrum in 27.42.♎ ponat anno 1618; cingulum in 22.45.♎ differunt 4.57. ejus pars tertia 1.39. ablata à 27.42. relinquit 26.3.♎, quo cometa fuit paulo ulterior, ut Ingolstadiensi.* Hæc ille rursus. at *illud, paulo ulterior,* determinandum erat, ut in exacta observatione determinari potuisset, quantum scil. ultra fuisset; sicuti etiam cum subjungit, latitudinem fuisse illi minorem grad. 32. 11. oportebat addere, quanto minor fuisset. Ejusmodi ergo fuit observatio diei nonæ, quam selectam vocat & non habere minimum dubitationis asserit. At audiamus Tychonem, cui tantum Keplerus defert, de ocularibus observationibus quid dicat in lib.2.progym.cap.x.pag.258. ubi Mæstlini scriptum examinat. Verba sunt. *Deinde jure merito eorum errores taxat, qui grossiore minerva, vel è solo oculari intuitu hujus cometæ apparentias effutierunt, potius, quam è certis observationibus mathematica certitudine demonstrarunt. Hæc & similia à quamplurimis sine ulla verecundia factitata, & ego in eorum scriptis non sine nausea legi, satisque invitè tuli.* Hæc Tycho; quo tamen in vitio, quam assidue versetur Keplerus, ex dictis & ex dicendis, immo ex ejus scriptorum lectione, cuique vel leviter perito mathematico planum esse potest. Verum hoc præterea consideremus: Keplerum, qui oculari inspectione hæc æstimabat esse illum ipsum, qui se hebetem visu fatetur in libro de stella 1604, ut antea retulimus, & cui pro una Luna decem & amplius objiciantur, Optic. astron. cap.v. num.3. prop.27, & eundem non pudet indubiam profiteri observationem à se solo intuitu peractam! reprehendi temeritatem: modo noto inconstantiam. Observationes ergo diei nonæ dicit caruisse omni vel minima dubitatione, at ibidem vix post lineas 22 de eisdem hæc profert. *Hæc igitur populares captus doceri possunt ex observationibus diei nonæ Decembris Ingolstadii, & Lintii habitis, quæ si accuratissimæ fuissent plura etiam, & distinctiora ex iis deduci potuissent de altitudine hujus cometæ.* En ut quas omni dubitatione vel minima caruisse proxime asseruit, nunc accuratissimas esse neget, hoc est accuratas, ex quibus possit altitudo cometæ distincte deduci. Non facile incidi in scriptorem minus pensitantem quæ dicit.

# CAPVT VIGESIMVMNONVM.

## *Rationes Kepleri, earumque Solutiones.*

ADducamus tamen rationes Kepleri. Prima in hunc modum se habet (pag. 75.) Sit C Ingolstadium, A Lincium, & C A mill. 40, & complementum anguli C A S, altitudo scil. cometæ ab horizonte sit 30. ponitur parallaxis minor quarta parte gradus, minor scil. minut. 15. sit is angulus parallaxis C S A, ut nempe cometa in S intelligatur. Quoniam anguli grad. 30. pariterque anguli deinceps Sinus est 50000. & Sinus minut. 15 est 436. Estq; in triangulo rectilineo C A S, ut Sinus anguli C A S. ad Sinum anguli C S A, ita latera opposita inter se C S. C A, & vicissim. C A ergo mill. 40 ad C S erit ut Sinus minor 436 ad 50000, concludit ergo ex regula aurea, C S esse majorem quam mill. 4600. Notandum autem si ponatur Sin. anguli C S A. 436 quartum tum num. scil. arcum CS




milliaria futurum (ut in subjecta figura) 4587, & si poneremus Sinum anguli C S A 435 cum esset C S mill. 4597. ut non sit necessarium, si angulus fuerit minor minut. 15, adeoque Sinus ejus minor particulis 436. ideo C S esse majorem mill. 4600 ut dicit Keplerus, qui non contentus dixisse eum futurum fuisse altiorem mill. 4600, addit longe fuisse altiorem: at illud longè unde expiscatus sit, non aperit. Animadvertendum autem de mill. germanicis hic agi, qualia etiam sunt milliaria 40 inter Ingolstadium & Lincium. At sint plura milliaria quam 4600 germanica, quæ nostratia milliaria reddunt 23000, maximum tamen adhuc intervallum erit inter eam altitudinem & lunarem, præsertim pœnes Keplerum, qui extollit Lunam à terræ centro semid. 60. hoc est tribuendo singulis semidiametris mill. 3035, ejus à centro distantia erit mill. 182100. num forte fortuna veniet illi in mentem inferre: est major distantia C S mill. 23000, ergo erit major 182100? Veniet tamen: nam paulo post supponet hac à se ratione demonstratam omnis parallaxis carentiam. ergo supponet nedum lunarem à se altitudinem demonstratam, sed solarem, immo solari majorem; nam Sol aliqua parallaxi laborat. Deridicula sane, ut ipse ab initio proponit, ratiocinatio.

### SECVNDA RATIO. PAG. 76.

SEcunda ratio procedit ex æqualitate latitudinum cometæ diversis in locis eodem tempore observatarum. nempe die 22 Xbris fuit observata latitudo grad. 57. 0. pariter & Witenbergæ totidem. Ex his retenta eadem figura constituit C. A. loca Oeni-

ponti & Witenbergæ, quorum diſtantia ſcil. C A mill. Germanica 70. ponit vero angulum C A S ferme rectum, tanta ſcil. fuit altitudo cometæ, & angulum C S A parallaxis ex quadam indulgentia permittit min. 10. quaſi ſcil. tantum fuerit in obſervando erroris. tum ergo Sinus anguli C A S. eſt quaſi Sinus totus, & Sinus anguli C S A. 290. ex regula ergo aurea erit C S mill. Germanica 24138 proxime. At Keplerus facit 24000, quæ faciunt Italica mill. 120000. Infra ergo Lunam adhuc fuiſſet ex hac ſupputatione juxta Copernici, Tychonis & Kepleri dimenſionem, unde decuplum ejus altitudinis (non abſolute tamen ſed ſub conditione) tribuit. Qua ratione attolleretur circiter 395. terræ ſemid. à centro. audiamus verba Kepleri. *Valebit circiter* 24000 *milliarium Germanicorum, cujus etiam decuplum aſſereretur altitudini cometæ, ſi certitudinem obſervationis utriuſque rigide urgerem, ſed in obſervationibus alienis non laborabo nimis pertinaciter.* Ita ille. Solutio. Rationi ergo reſpondebimus, quoniam non urget, ideo adhuc reſtare cometam infra Lunam, proindeque rationem in favorem noſtrum cedere. At ſi levi rationi eſſet gravior reſponſio accommodanda; multa ſunt, quæ in ratione notari poſſunt & debent. Primo enim plures obſervationes ſunt, quæ latitudines ex diverſis locis eodem tamen tempore differentes amplius, quam decem minutis multo. nam eadem nocte latitudo viſa ponitur Argentinæ grad. 56. Oeniponti grad. 57. 30. differentia grad. 1. 30. Die præcedenti differentia latitud. viſæ inter Oenipontum, & Ingolſtadium interceſſit min. 30. Die 18 inter Ingolſtadium & Oenipontum differentia grad. 1. 30. Item 17 die inter Ingolſtadium & Argentinam multo major differentia. cur ergo non potius plures dies differentiam proferentes concluderent multam, ac ſublunarem parallaxim, quam paucæ nullam? At præterea, quænam æquivocatio parallaxim nunc latitudinis, angulum C S A minut. 10. ad verticalem parallaxim traducere? ſumit deinceps eſſe altitudinem cometæ prope grad. 90. at obſervationem altitudinis inſtrumento captæ nullam ponit, ſolum propinquitatem deſignat, at quanta propinquitas fuerit non aperit; at ita non inveſtigatur parallaxis, quæ multam ſubtilitatem exigit. Tycho rejicit in ejuſmodi indagine radium aſtronomicum, ut minus certum & hic homo fiſus hebeti viſui ſuo ſola æſtimatione oculari utitur. Demum illud non eſt concedendum, cui ratio innititur. Omne phænomenon, quod diverſis in locis eodem tempore obſervatum eandem latitudinem viſam exhibet, caret omni parallaxi. Falſum id eſt in univerſali prolatum, cum diverſam longitudinem viſam referat. Verum ut inſtantiæ hujus vim in hoc ipſo Kepleri exemplo propemodum intueamur, deduco differentiam declinationis ex datis latitudine & longitudine utrobique cometæ, nempe longitudo Oeniponti viſa fuit grad. 25. ♍. latitud. grad. 57. 0. at Witebergæ longitudo viſa fuit grad. 25. 25 ♍. latitudo gr. 57. 0. Repetita ergo figura prima cap. 18. hujus Libri, demonſtrabitur declinatio Oeniponti viſa gr. 52. 0. 11. at declinatio Witebergæ grad. 51. 51. 27.

Quocirca differentia erit grad. 0. 8. 33.
Quæritur declinatio cometæ ſcil. arcus D E.
Arcus A D in obſervation. Oenip. grad. 33. Sin. 54464.
Arcus A B. grad. 23. 30. Sin. 39875.
Differentia arcuum grad. 9. 30. Sin. verſ. 1371.
Angulus B A D. grad. 85. Sin. verſ. 91384.

PRIMA

## Prima Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 54464 | 39875 | 21717 |

54464
3 | 5 159500
4 | 5 239250
159500
5 | 7 159500
5 | 7 199375
21717|52000

## Secvnda Operatio.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 21717 | 91284 | 19824 |

21717 — 1371
4 | 5 638988 — 21195. Sinus vers. arcus BD quæsiti scil. complem. declinationis cometæ. erit ergo grad. 37. 59. 49.
3 | 5 91284
638988
6 | 0 91284
0 | 0 182568
19824|14628

## COROLLARIVM.

Quocirca declinatio tum cometæ fuisset grad. 52. 0. 11.

Quæritur idem arcus DE in observatione Witebergæ.

Latera sunt eadem quæ proxime, & Sinus itidem, tum & differentia arcuum & Sinus vers. ejus differentiæ. Solus angulus B A D differt: est enim grad. 85. 25. ejus itaque Sinus vers. 92009.

## Secvnda Operatio.

100000 21717 92009 19981
21717 — 1371
644063 — 21352. Sinus vers. arcus DB. est itaque is grad. 38. 8. 33.
92009
644063

Corol. I.

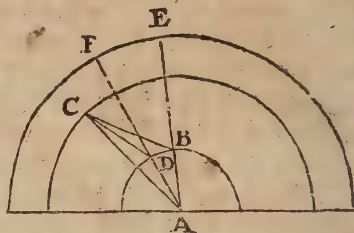
92009 — Declinatio ergo cometæ, scil.
184018 — arcus DE, esset gr. 51. 51. 27.
19981|59453

Corol. II.

Differentia ergo declinationum visarum esset gr. 0. 8. 33.

Erat vero prope verticem ex Keplero, adeoque prope meridianum, erit differentia declinationum visa eadem ferme in meridiano, attamen detrahamus minutum 1. 33, ut ad favorem positionis adversariorum restet differentia tantum minut. 7. 0.

Repetita ergo figura cap. 13. primi lib. de tribus novis stellis, sit B Oenipontum, D Witeberga, tum enim cometa fuit septentrionalior verticibus, licet vero dicat Keplerus fuisse ferme in vertice. demus nos illi distantiam 6. grad. etenim si faciamus arcus B D grad. 4. (si autem minorem faceremus esset ad favorem nostrum) certe non potest minus abesse à vertice propinquiore grad. 6. quinimo & multo plus distitisse oportere inveniremus, si inventam declinationem & horam conferremus, idque esset pro nobis. at concedamus id totum adversariis, ut tanto clarior reddatur falsitas fundamenti Kepleri, & veritas instantiæ nostræ. Quoniam ergo arcus B D ponitur grad. 4. ejus chorda erit 6978, quarum partium A B 100000. ergo quarum partium est A B. 3035. tot scil. milliar. erit B D proxime 222. Et quoniam in triangulo A B D angulus B A D. est 4. erunt reliqui duo singuli 88, angulus itaque D B E deinceps grad. 92. at E B C ponitur grad. 10. reliquus ergo D B C. grad. 82. etiam angulus B C D differentia parallaxium ponitur min. 7. ergo reliquus B D C in triangulo B D C est grad. 92. 53.




Schema angulorum trianguli, eorumque Sinuum est quod subjicitur.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anguli | D B C | grad. 82. | Sin. 99027 |
| | B D C | gr. 97. 53. | Sin. 99055 |
| | B C D | grad. 0. 7. | Sin. 204. |

Quarum ergo partium B D est 204 earum est B C 99055, ergo quarum BD est 222, tot scil. milliarium, erit B C. 107295. ambæ ergo A B. B C simul sunt mill. 110830, at illis minor A C distantia cometæ à centro, ergo distabit cometa ex positione Copernici, Tychonis, Kepleri multo minus quam Luna, idque colligetur ex collatione observationum die 22 Xbris Oeniponti & Witebergæ, ex quibus observationibus colligebat nullam parallaxim accidisse cometæ, ex eo quod æquales fuerint visæ latitudines. Falsum ergo est fundamentum Kepleri, & vera nostra instantia, ut à principio proponebamus.

## RATIO TERTIA.

TErtiam rationem proponit Keplerus, atque deducit ex collatione observationum suæ & Romanæ die 29 Novembris.

Cometa tantundem visus est distare à lance Keplero Lincii, atque observatori Romano Romę die 29 Novemb. etenim observatori Romano visus est distare sesqui gradu; at Keplerus æstimavit eam distantiam trium Lunarum; sunt autem æquales distantiæ trium Lunarum & sesqui gradus.

Ergo Cometa nullam passus est parallaxim.

Verum quia forte fortuna incidisse potest aliquis in observando error, ideo concedit parallaxim 15 minutorum, & ex ea parallaxi elicit juxta figuram primę rationis aliquantulum detortam, deducit, inquam, distantiam cometæ Roma mill. Germanica 16000

saltem

ſaltem ſcil. 80000 Italica, at quoniam quindecim minuta gratis concedit, ideo ea repetendo dicit poſſe attolli cometam à mill. 16000 uſque ad ſtellas fixas pro ſubtractione ſcil. dictorum minutorum plurium, pauciorum & omnium. Concludit autem hanc rationem ita ut non hæſitet, ſed certus ſit de ejus veritate. Verba appono. *Plus igitur* (5) *cometa diſtabat à,* C, *Roma, quia* C S A *angulus ſcil. parallaxis minor fuit, quam* 15 *minuta, & procul dubio ne unum quidem minutum. Sicut numerus iſte milliarium ad minimum quindecies ſit ſumendus, adeo ut per omnes has obſervationes liceat nobis cometam vel uſque ſub fixas evehere, at infra* 16000 *Germanicorum milliarium deprimere illum nobis non licet.* Hæc ibi.

Solutio. At dum ſuſpicit hanc rationem, ut aliquid certi concludentem certe vel nos decipit, vel ipſe deſipit. Primò enim fundamento illi falſo tota ratio innititur. Cum diſtantia duobus locis viſa phænomeni ab eadem fixa fuerit æqualis, carere phænomenon verticali parallaxi. Id in Antitychone falſum demonſtravimus, in hiſque libris repetiimus non ſemel, nihil amplius repeto. Secundo loco nuſquam ego video à Romano obſervatore die 29 Novemb. poſitam diſtantiam cometæ à lance grad. $1\frac{1}{4}$, in ſcriptura, & in tabula nihil prorſus, immo tabulam exorditur à die 2 Xbris, at in ſchemate & delineatione motus per fixas diſtantiam pingit cometę die ea 29. à lance parvam quidem, & minorem cæteris diebus, quam tamen ſi circino diligenter dimetiamur, reperiemus grad. $2\frac{1}{2}$ ſaltem, qua ratione eſſet diſcrimen inter Kepleranam, & Romanam obſervationem minut. 30 pro minut. 15, immo pro nullo minuto, veluti is poſtremo aſſerit. Tertio loco angulum mutat C A S pro complemento altitudinis in angulum horizontalem à Boreali limite, & puncto verſus Auſtrum. quod quidem pſeudolum fuit conſilium : nam cum angulus C S A ponatur ab ipſo parallaxis ſcil. verticalis, oportet angulum C A S eſſe complementum altitudinis, ut in prima figura hic ipſemet fecit. Verum minima fuit altitudo ad horizontem, ut ipſemet fatetur, dum dicit projectum fuiſſe multum in horizontem cometam. nobis die 4 hora tardiore fuit altitudo grad. 26, minor ergo tum altitudo, forte neque 10 graduum: ſi enim plurium, non eſſet locus atteſtationi projectionis ad horizontem; at faciamus grad. 26. ut angulus C A S ſit reliquorum gr. 154, erit Sinus 43837, & Sinus anguli C S A minut. 15 eſt 436, verum C A ponitur mill. Germanic. 100, quanta diſtantia intercedit inter Lincium & Romam. Ex regula itaque aurea eorundem milliar. erit C S 10054 non 16000, ut Keplerus, qui aſtute mutavit ſignificationem anguli C A S, ut minor is eſſet, adeoque ejus Sinus (uti obtuſis angulis accidit) eſſet major; providebat enim complementum altitudinis ſemper plurium graduum evaſurum, quam angulus horizontalis. quod ſi altitudo poneretur ſolum grad. 10. ut multo eſt veriſimilius eam vel minorem, vel certe non majorem fuiſſe, adhuc C S pauciorum erit milliar. nam Sinus anguli tum C A S eſſet 17365 eſſetque ideo regula aurea.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 436 | 100 | 17365 | 3983 proximè |

0
013
03624
0428128
1736500 ( 3982
436666
4333
44

Hæc ideo aliquanto fuſius, ut conſtaret quam malitioſe hic vir in argumentando interdum procedat.

## RATIO QVARTA.

QVartam rationem ipſe deducit ex obſervationibus Ingolſtadii habitis die 17 & 18 Decembris, eſt autem ratio.

Omne phænomenon, cujus motus duo diurni ſe proxime inſequentes, ſunt æquales, motumque habet in tota revolutione diurna reſpondentem horarum interlapſarum numero proportionaliter, parallaxi caret.

At cometa ita ſe habuit, ut ex obſervationibus dierum 17.18 Decembris Ingolſtadii habitis patere poteſt.

Ergo Cometa parallaxi caruit.

Hanc rationem proponit ut evidentiorem cæteris, atque ut ſubnixam obſervationibus fide dignis. Ita ipſe, *Multo evidentior fit obſervatio ex obſervationibus uno loco, ſed diverſis horis habitis: non ſunt enim omnes infidæ, ſuppetunt aliquæ nobis extra erroris aleam poſitæ,* hæc ibi.

Majorem ſumit ut axioma tritum, adeoq; tum non demonſtrandum, ſed ſupponendum; dicit etiam ex ſchemate cometæ 1607 ſatis conſtare.

Minorem probat. Quoniam Ingolſtadienſis deprehendit diſtantiam cometæ ab extrema caudæ Vrſæ grad.12.30 media nocte, quæ præcedebat diem 17. at poſt horas $4\frac{1}{2}$ obſervavit diſtare grad.12.3. inter quas diſtantias differentia intercedit minut.27. At ſequenti mane hora eadem ſcil. $4\frac{1}{2}$ poſt mediam noctem reperit diſtare grad.9.54. Vnde fuit motus diurnus gr.2.9. tanta enim differentia inter ſecundam & tertiam obſervationem; cujus motus grad.2.9. ex regula aurea congruunt minut. 24.12, at ipſe ſpernit ſecunda & ſolum 24 meminit. Verum quia prius horis $4\frac{1}{2}$ convenere minut.27, ideo excuſat differentiam ex eo, quod motus decreſceret tum, proindeque concludit non fuiſſe ex parallaxi animadverſam improportionatam inæqualitatem.

## SOLVTIO.

COgor repetere exclamationem contra viri hujus tricas in ratiocinando. Major eſt. Phænomenon, quod habet ſequentes diurnos motus æquales, & habet motum in tota diurna verſione reſpondentem proportionaliter horarum interlapſarum numero. Subjicitque in minore Cometam anni 18 fuiſſe ejuſmodi ex obſervationibus Ingolſtadii habitis diebus 17 & 18 Decembris: at in probando hujuſmodi minorem dicit motum diurnum decreviſſe in ſequenti die. At ſi decrevit is motus, quomodo ergo perſtitit æqualis? & tamen æqualem perſtitiſſe oportuit ex norma majoris in illa parte. Cujus motus duo diurni proxime inſequentes ſunt æquales. Deinde primis quatuor horis cum dimidia reſpondent minut.27, & totidem reſpondere debebant poſterioribus $4\frac{1}{2}$, at his reſpondent tantum minut.24, non ergo proportionaliter motus reſpondet intervallo horarum interlapſarum, ut pariter exponit norma majoris, adeoque ipſe in minore neceſſario profeſſus eſt. at proſyllogiſmus contrarium demonſtravit. & ſat habuit ipſe excuſare. verum aliud eſt excuſare, aliud probare.

Eſt & aliud in ratione decipulum. Æqualitas inæqualitaſve motus, ac proportio attendendæ ſunt in linea, ſeu circulo motus; ipſe vero ſumit in circulo diſtantiæ à cauda Vrſæ, quem circulum diſtantiæ non fuiſſe circulum motus ipſemet Keplerus dicit ſub

invo-

involucro tamen. Verba sunt. *Ad quam extremam caudæ Vrsæ fere recta accessit*, si fere recta, ergo non prorsus recta, proindeque diversi illi arcus: at oportebat in suo ipso arcu motus, vel ut Keplerus mavult, in recta sui motus, per rectam enim lineam moveri vult cometam. Dum autem in exiguo temporis spatiolo partem proportionalem motus quærimus, multa subtilitate opus est, ut à vera via motum non oporteat vel paullulum deflectere. Interim videamus, quæ subjiciat: non est autem facile intelligere, utrum eandem rationem intendat confirmare, an novam videre. *Atque*, inquit, *intra has* $4\frac{1}{2}$ *horas cometa valde ascendit, & initio quidem parallaxis siqua fuisset illum versus anteriora itineris sui projicere, & à stella Vrsæ abjicere debuit, in fine verticalis tramitem cometæ secuit angulo rectiore, duobus igitur nominibus diminutio distantiæ à stella Vrsæ debuit videri major intra horas* $4\frac{1}{2}$, *quam pro diurno, modulo, quod cum non sit factum, cometa igitur caruit parallaxi verticali*. hæc ille. Vix demum intellexi hunc virum, cum viderit priorem rationem non urgere, immo se ipsam interimere, nunc eam in hanc aliam mutare.

Si cometa habuisset parallaxim sensibilem, diminutio distantię ab ultima caudæ Vrsæ major debuisset videri intra hor. $4\frac{1}{2}$, quam pro proportione diurni motus. At non est visa major. Ergo.

Assumptum nempe supponit, quia visa est minut. 24, ut debebat ex diurno modulo. Consequentiam probat, primò quoniam tum valde alte ascenderat cometa, & initio siqua parallaxis fuisset, illum versus anteriora itineris sui projicere, ideoque à stella extrema caudæ Vrsæ abjicere debuisset, removere scil. secundo, quia in fine verticalis secuit tramitem, viam scil. cometæ rectiore angulo, ideo eam etiam ob causam debuit magis decrescere distantia à caudæ extrema. Duplici itaque hoc nomine decrescere debuisse distantiam magis ut ex proportione diurni motus concludit. At hilari fronte possumus huic dicere nihil à nobis concessum iri, nisi demonstratum, neque id convenire mathematicis. demonstret & respondebimus. at si solum enunciet, eadem nos facilitate negabimus. sed concedamus debuisse crescere diminutionem distantię subinde semper. nego non crevisse, neque enim ipse probat quatuor ultimis horis cum dimidia non magis esse remotum, quam minut. 24, quæ pro proportione diurni motus conveniebant: nulla tum facta observatio, ex qua id ipse negare possit; at oportebat, quod (si is se ipsum excutiat) animadvertet sane, stupebitque à se non prius animadversum. Quod argumentum ex Schickardo simile subjungit ejusdem est notæ, immo deterius, nam fidem non interponit pro pauculorum minutorum veritate, ac paucula minuta, dum de horis agimus, non sunt spernenda.

## APPENDIX.

At illud præterea notandum, rationem Kepleri niti ei insuper fundamento, quod motus cometæ fuerit per rectam lineam, idem esset, si per circulum maximum; at nos ejusmodi fundamentum Tychoni extorsimus in Antitychone, neque quod illius conatui, & operosæ diligentiæ eripuimus, est hujus socordiæ concedendum. Si per lineam tortuosam, qualem ibi descripsimus, motus cometæ ponatur, vel per quampiam aliam irregularem lineam, nulla prorsus vis rationi relinquitur, ut ratio supponat quod prius demonstrandum esset: at quod Tycho non potuit etiamsi omnem in ea re conatum suum posuerit, certe neque hic assequi potuisset; de circulo maximo loquor, de linea vero recta, vel trajectoria, ut ipse vocat, per quam potius moveri supponit, quam demonstret:

monſtret in lib. de cometæ natura, ubi de ejus motu agemus, progreſſum viri perpendemus, ut etiam reliquorum opiniones, quæ de motu cometæ variæ ſunt. videatur præterea cap. 27. in fine. Poſtremus Ioannes Camillus Glorioſus ſententiam de motu per lineam rectam amplectitur ſequutus Keplerum. in motu recto convenit Galileus, at non in modo, ac tum de omnibus agemus.

Concluſio Kepleri. Tota capitis & diſputationis concluſio ſequitur his verbis. *Sufficiant igitur hæc nobis hucuſque ad hoc, ut vulgus doceri poſſit de aliqua comprehenſibili ſumma milliarium Germanicorum, qua cometa certe altior fuit.* Fatetur demum Keplerus nihil aliud à ſe demonſtratum hucuſque, quam ſummam aliquam milliariū Germanicorum, qua minor eſſe non poteſt cometæ altitudo. Idque ad vulgi capacitatem. At quæro ego cur interim certas demonſtrationes adductas vocaverit. Si certæ, viris etiam doctis accommodantur. Si incertæ, non debuit unquam pro certis aſſerere. At non eſt nova hæc in Keplero inconſtantia: obſervationes Ingolſtad. diebus 17 & 18, quas non inſidas & extra omnem erroris aleam dicit pag. 77. pag. 65. eaſdem dicit inter ſe non conſentire niſi alteri unum gradum addas, alteri detrahas. Verum non eſt neceſſe omnia ejus dicta perpendi. ſed illud certe quærerem, cur ſolis indoctis ſcripſerit, non etiam doctis veritatem ſedis cometæ ejus aperuerit. deſiderabant enim ab eo potiſſimum, ut de Fromondo vidimus. Forte excuſabit obſervationum incertitudinem. Optima excuſatio, ſed quæ etiam juſtæ eum reprehenſioni ſubjicit in iis, quæ de locis cometæ, de motuque tanquam certa deduxit.

## CAPVT TRIGESIMVM.

*Ad VVillebrordi Snellii dicta, rationeſque fit tranſitus.*

POſtrema colluctatio nobis erit in ſolvendis rationibus Willebrordi Snellii, qui de cometa anni 1618 ſcripſit, at eo conſilio & ſenſu, ut ipſe crederet pro indubitata veritate cometas omnes cœleſtes eſſe, & contrariam ſententiam figmenti loco haberet. Decem capitibus librum ipſe ſuum concludit. In primo opiniones varias veterum, & recentiorum de cometarum à terris diſtantia proponit. In ſecundo cometæ tertii 1618 iter craſſius deſcribit. In tertio accuratius curſum ejuſdem in maximo ſuo circulo ex obſervationibus definit. In quarto cometam longiſſime ſupra Lunam à centro remotum fuiſſe ob parallaxis ſummam exilitatem contendit. In quinto agit de caudæ ſitu, ejuſdem fulſionis cauſa ex quorundam ſententia refutata. In ſexto probat cometam ob immenſam ſui corporis molem ex terrenis exhalationibus non exiſtere. In ſeptimo cometæ materiam eſſe æthercam, & ab igne ſuo depaſci. In octavo affertur cauſa, cur cometarum caudæ à ſole averſæ jaceant, neque tamen id ſemper in directum. In nono de cometarum materia, qui in ſolis vicinia non exarſerunt. In cap. decimo de cometarum apoteleſmatis, & prognoſtico. Horum capitum vere tertium & quartum ſola ad noſtrum hoc negocium ſpectant: in tertio enim fundamenta jaciuntur, in quarto parallaxis exilitas & ex ea cœleſtis cometæ ſedes aſtruitur, quod ad hujus operis argumentum attinet ſolum, reliqua ad diſceptationem de cometæ natura & affectionibus ſpectant. primum tamen & ſecundum tranſcurram, ut appareat ex primo præſertim, quam præjudicatus ad diſputationem hanc acceſſerit, & nihil novum ſit, ſi novitatis amore præſtrictus in errores impegerit eo præconio digniſſimos, quo ipſe Ariſtoteles ſententiam de cœli à qualitatibus exemptione honorat.

CA-

# CAPVT TRIGESIMVMPRIMVM.

*Primum cap. Snellii, ejusque subinde censura in subjunctis annotationibus, summa præterea cap. secundi affertur.*

SNELL. Si quantum insolitæ cometarum fulsiones omnium oculos, & vultus in cœlum erigunt, tantum quoque doctiorum animos ad affectiones eorundem & causas accuratius inquirendum excitavissent; jam olim haud dubio istas à summis ingeniis pervestigatas, & comprehensas teneremus; nihil opinationi, aut conjecturis esset datum, nihil argumentis fallacibus creditum. Sed nescio quam infelici astro tot doctorum animi siderati fuerint & obsessi, dum unius philosophi figmentis veritati vim fieri tam secure patiuntur.

I. ANNOTATIO. Desiderium hoc Snellii majoris diligentiæ in philosophando de cometis laudandum est, & fateri oportet à multis segnius philosophicum negocium tractari, quam ferret studium ac professio nobilissima. Verum dum sermonem deflectit ad Aristotelem damnandum ; is enim est philosophus, cujus ceu veneficiis sideratos doctos asserit, atque obsessos, injuria id facit. Aristoteles enim lib. primo meteorum sum. 2. c. 4. in principio, modestissime de cometis agit, quippe qui solam probabilitatem in sua de illis disputatione polliceatur, quo dicto admonet legentes demonstrationis ac certitudinis avidos, aliunde illam esse quærendam , à se nihil præter verisimilitudinem expectandum. ut eorum, quæ ipse commemorat, scil. opinationi esse datum, & conjecturis ex fallacibus rationibus, duo priora Aristoteli conveniant opinatio & conjectura; at tertium fallaces rationes nequaquam: plurimum enim interest inter probabiles rationes, & fallaces.

SNELL. Vt omnes jam inde antiquitus ab admirando tot inutilissimorum orbium fabro.

II. ANNOT. Taxat Aristotelem, quod cœlum in plures orbes distinxerit, eamque ipse distinctionem invenerit & evulgarit, nempe Snellins se prodit sequacem Tychonis hac in re & Rothmanni, & id genus novorum philosophorum , qui nullam orbium distinctionem ponunt saltem planetarum, sed eos, ut aves in aere, in corpore liquido ferri, à quo totum illud cœleste, ac sidereum spatium repleatur; quod quidem corpus aereum esse vult Rothmannus, at naturæ longe diversæ, ac nobilioris, ingenerabilisque Tycho. Opinionem ergo veterem , & communiorem de orbium distinctione hic detestatur Snellius; at utrum recte postea: certe illud non recte, dum Aristotelem facit authorem sententiæ, qui illam à Calippo, & Eudoxo prioribus Astronomis suscepit, velut in XII. Metaphys. habemus: non fuit itaque faber, sed potius institor inutilissimorum orbium Aristoteles, sed inutilissimorum. bona verba quæso. Si necessarii ad motum astrorum, certe non inutiles. necessarii sane sunt, nisi astra per se moveantur, quod nedum Aristoteles negavit, sed Ptolemęus, Hipparchus, & priores Calippus, Eudoxusque & Copernicus ex proximis negavere. Quid tu opponis tanto, totque virorum consensui? an tuam auctoritatem? nimium de te sentis. an rationem certam aliquam ac necessariam? nullam videmus.

SNELL. Quique iis adeo firma lacunaria imposuerit.

III. ANNOT. Hic quoque Ariſtotelem carpit, quod cœlos fecerit adamantinæ ſoliditatis, veluti ſolet dicere Tycho, qui liquidum contra aſſerit & Ariſtotelem contrarium ſuſtinentem reprehendit. At Ariſtoteles neque ſolidum pro duro, neque liquidum pro fluido cœlum diceret, cum illud ab omni qualitate tangibili eximat. Eſt autem durities qualitas tangibilis (4. meteorum) cui opponitur mollities & fluiditas. eſt autem mollities, cum corpus impreſſioni cedit & non circumobſiſtit. fluiditas autem cum cedit & circumobſiſtit, veluti aqua.

SNELL. Cometas in hunc nobis cognatum aerem propemodum deturbari, & in iſtis tanquam carceribus concludi æquiſſimo animo ſunt paſſi.

IV. ANNOT. Hoc eſt quod vexat Snellium, cometam in aerem deturbatum & tanquam carcere concluſum eſſe. non amplius flamen aliquis templi, in quo cometes colebatur, ingemuiſſet; at Ariſtoteli & reliquæ ſcholæ nihil impium viſum, ſi quod ſatis aperte gignitur, & perit, illud in regione mortali collocetur.

SNELL. Quod ſi oculos identidem in ſublime retuliſſent, & alis mathematicis ſubnixi linceos illos oculos adhibuiſſent, certe longe aliter rem hanc ſe habere deprehendiſſent, neque omnino ſumma ingenia ſibi poſteriſque &c. *illuc uſque* tandem anno.

V. ANNOT. Nempe deprehendiſſent cometas in cœlo ſpatiari, non in hoc aereo carcere concludi. hic eſt Snellii ſenſus. At ego objiciam, quod ipſemet de Regiomontano ſubjicit, is, qui Dædalus fuit alarum hac in re mathematicarum multo magis ſequentibus Icaris debebat pollere in earum uſu, altiuſque ad veritatem attolli: attamen inveſtigatio Regiomontani in idem cum Ariſtotele dogma devenit elementaris cometarum ſedis. eandem eiſdem alis ſententiam Vogelinus Regiomontani ſectator aucupatus eſt, ut ipſemet fatetur Snellius. Verum reſpondet tacitæ huic objectioni. Regiomontanum cum teneretur obſeſſus morbo opinionis Ariſtotelicæ, ideo deſipuiſſe in alarum uſu. at utor eodem dicto, quo is proxime uſus eſt. Turpe eſſe mathematico abſque demonſtratione loqui. demonſtret nobis errores Regiomontani, detegat calculi errorem, vel alicujus propoſitionis falſitatem, vel ſtructuræ ſyllogiſticæ vitium in indagine parallaxis cometæ anni 1476. Tycho pollicitus eſt ſe demonſtraturum, nihil tamen adhuc vidimus; at hic ne pollicetur quidem, ſi contentus forte fortuna ſit pythagorico (ipſe dixit) utatur monito ſuo, è ſchola mathematica exeat, ubi ratio non authoritas poſcitur.

SNELL. Tandem anno 1572 novum illud & longe ſplendidiſſimum ſidus in Caſſiopeiæ aſteriſmo opportunitatem optatiſſimam præbuit deprehendendi an in cœlo ſidera etiam orirentur & interirent. nam neque loco &c. *illuc uſque*, ſed omnium diligentiam.

VI. ANNOT. Vnde jam patere potuerit, num novæ ſtellæ in cœlo gignerentur, ibidemque perirent, nunc aperit. fuit itaque ſtella anni 1572 in Caſſiopeia, quæ immobilitate ſua, & eo quod perpetuo ſuper horizonte ſeptentrionalibus hominibus permanſerit, ſexdecimque menſes duraverit, maximam præbuit tantæ indaginis commoditatem. reprehendit tamen eos celebres viros, qui ut obſequerentur philoſophorum concluſiunculis ſuam ipſi opinionem pronunciare non ſunt auſi, malueruntque diffidere ſuæ experientiæ, quam alienis conjecturis. Sed ſuſtineat ſe Snellius tantiſper, dum conſideret, quo nos perduxerint alæ mathematicæ in ſolvendis rationibus Tychonis, & cæterorum idem ſentientium, & in demonſtrando ex obſervationibus probatiſſimorum ſibi obſervatorum ſtellæ ejuſdem ſedem; poſtea judicet utrum illi viri celebres præ reverentia antiquitatis muſſitaverint, an præ rei difficultate & præ rationum contra

veteres

veteres adductarum incertitudine, vel etiam forte perſpecta falſitate noluerint à vetere placito recedere.

Snell. Sed omnium diligentiam, & induſtriam vicit Illuſtriſſimus princeps Wilhemus Haſſiæ Landtgravius, & ſupra cæteros Tycho Brahe nobilis cœli & ſiderum ſcrutator.

VII. Annot. Diligentiam & induſtriam dum laudat Landtgravii & Tychonis, confirmat hac in parte demonſtrationes meas ſupra lib. primo de novis trib. ſtellis, quæ non paucæ eorum obſervationibus nituntur. In demonſtrando autem quid valuerint, Tychoque præſertim, jam ſatis ſuperque oſtendi.

Snell. Hoc itaque ſidus primum arietem cœlo admovit, & ſummoætheri generationem & corruptionem evidentiſſimè intulit.

VIII. Annot. At ex meis demonſtrationibus in contrarium adductis, & ex ſolutionibus adverſantium mihi rationum propugnaculum erexit pro antiquo dogmate. Quod ſtella illa & omnes ideo novæ apparentiæ ſint ſublunares. nam retorqueo ego rationem. Si ſtella illa, quæ maxime omnium viſa eſt cœleſtis, viris etiam gravibus fuit ſublunaris: ergo multo magis de aliis idem ſentiendum, quæ minus multo cœleſtes ſeſe repræſentavere. Noto interim, ut inter probos ſolum viros eſt vera amicitia, ita inter veros tantum eſſe veram concordiam. Tychonem hic ſequitur & laudat; at nunc prorſus relinquit, dum ex ſtella anni 72 cœlum generabile, & corruptibile ſtatuit. Tycho enim hæc duo ſimul componit gigni in cœlo cometas & ſtellas novas, ipſumque eſſe ingenerabile, abſtractum & divinum quid Epiſt. 1588 die 17 Auguſti.

Snell. Nam Hipparchea illa & vetuſta, potius næniæ, & hominum nimis credulorum deliramenta quibuſdam videbantur; ſed idem hoc ſuccedentes cometæ anno 1577 & 1580 ſuo calculo comprobaverunt, etſi ſummates viri, quod illi ſideri prærogativæ inſtar conceſſerant, illud cometis hiſce autoritatis veteris μορμολυκείῳ territi denegarent.

IX. Annot. Longe abeſt, ut cometa anni 1577 & 1580 ſuo calculo ſe cœleſtes prodant, immo contrarium demonſtrat liber tertius Antitychonis; longe enim infra Lunam ibi ex obſervationibus Tychonis & Landgravii demonſtrantur.

Snell. Atque hic iterum optimi ejuſdem principis cura, nec non Tychonis & Cl. Mæſtlini ſtudium enituit.

X. Annot. Obſervationes eorum virorum & nos ſuſcepimus, at rationes eorum non æquè; peccantes enim deteximus.

Snell. Et ne penes unius ſeculi autoritatem res ſtaret, ſtellam novam, claram, planetarum & primæ magnitudinis ſtellarum æmulam vidimus anno 1604. menſe Octobri & magna Ianuarii parte anni ſequentis 1605.

XI. Annot. Certe & hæc ſtella tulit opem veritati; ſe enim ſubter Lunam prodidit ex obſervationibus Kepleri & aliis, quas ipſe laudat, dum illæ accurata methodo collatæ inter ſe fuerint, atque recte expenſæ, quam nos operam in lib. 3. præcedentis partis præſtitimus.

Snell. Nunc quoque anno ſuperiore 1618 exarſit cometa ſpecie horrenda, è cujus fulſione etiam nos poſt illos deprehendere poſſimus eorum à terris altitudinem ipſa experientia edocti. ἡ γὰρ ἐμπειρία τέχνην ἐποίησε: quamobrem inde initium nobis ducendum exiſtimo, ut tanto conſtantius cætera hinc derivemus.

XII. Annot. Primo ergo loco proponit ſe demonſtraturum cometam anni 1618.

cœlestem fuisse: quid assequuturus sit ex quarto ejus capite, illiusque examine intelligemus. Interim ego in Antitychone ex collatione Romanæ & nostræ observationis, & ex decremento caudæ, item in consideratione observationum Indicarum demonstravi eum quoque longe infra Lunam fuisse, ut cum hujus rationes solutæ fuerint, quod spero propediem futurum, omnia hucusque observata phænomena opinioni in hoc scholæ assenserint. Quod nupera omnia phænomena subtus lunam sint. Videamus modo summam capitis secundi.

I. Apparuisse primum die 27 Novemb. cum antea solum ejus coma conspecta esset instar incendii longinqui tugurii, at caput ejus sole exoriente tectum, inde confirmatur verum interdum esse, quod Possidonius asserit, multos cometas non videri, quod radiis solis obscurentur.

II. Observavit Snellius primum die 29 ejus mensis, comamque ejus in occasum, quasi 25 grad. longitudine porrectam, conjecitque eam tum tendere in oppositam Veneri, non Soli partem; etenim cum caput cometæ esset prope pedem Boreum Virginis coma versus stellas 26 & 15 ejusdem Virginis porrigebatur, ad 15 tamen non pertingens. Sumptaque distantia crassius distitit tunc cometa à Spica grad. 25.8.

III. Procedente tamen tempore coma in adversam à sole partem tetendit.

IV. Motus ejus à Boreali lance versus Bootem, & ad sinistram relicta stella, quæ in dextro ejus crure, & ad dextram ea quæ in sinistro cubito inter duas in dorso contiguas transiit; deinde ea, quæ in humero sinistro quoque ad dextram relicta inter manum Bootis sinistram & extremam in cauda Vrsæ majoris progressus, demum penultimam transgressus disparuit circa Ianuarii medium, quod non ex sua inspectione, sed ex aliorum relatione dicit, sicut priusquam desineret aspici vibrasse caudæ rarum quidem, sed longum & illustrem fulgorem.

V. Cum primum solem antecederet ortu suo, in tantam demum latitudinem devenisse, ut post dies 17 Decembris non amplius occiderit septentrionalibus hominibus scil. Batavis.

Hæc ille, quorum quod de projectione caudæ dicit, non convenit cum iis, quæ nos deduximus lib. de pogonari eodem cometa. De principio etiam cometæ, ejusve apparitionis discrepat ab observatoribus Indicis, & ab Antonio Luciano Mathematico Valentiano, qui die 24 primum apparuisse, à seque visum asserunt. Vtrum prioris trabis similitudo hos deceperit, atque propinquitas, an tepidior aer diligentiores esse in contemplando cœlo permiserit, an aliud quippiam tale, in præsentia non considero. De projectione caudæ pariter non convenimus ego & Snellius; nam mihi parum ab adversa soli plaga deflexit, at huic in Veneris oppositum tetendit. mecum potius sunt Keplerus de cometa anni 1618 pag. 63. & Schickardus: hæc enim Keplerus, *Ita non plane ordinabatur caput, & cauda cometæ cum sole in eodem circulo magno, sed deflectebat cauda parum admodum ad Boream. Idem pictura Schickardi, de quo postea, indicat.* Ita Keplerus.

## CAPVT TRIGESIMVMSECVNDVM.

*Quæ Snellius jacit in cap. 3 de locis cometæ ad ecliptic. afferuntur, & expenduntur, multique ejus errores deteguntur.*

IN capite autem tertio plura de cometa tradit. primo quidem ante diem 13 Decembris destitutum instrumentis aptis ad exacte observandum, tunc demum ex suppelle-

ctile

ſtile inſtrumentario Mauritii Principis Auriaci ſextantem Byrgianum habuiſſe, eumque recte concinnatum, aptatumque ſuo loco dicta die fuiſſe; illoque tres exactas obſervationes peregit diebus 13, 14 & 24, ſumpſit autem diſtantias cometæ à duabus fixis. ſecundo loco quædam de projectione caudæ prorſus à ſole, atque recta linea averſæ ex deſcriptione. tertio loco ex obſervatis diſtantiis à duabus fixis deducit loca cometæ ad Eclipticam, ejus ſcil. longitudinem & latitudinem. quarto elicit motum cometæ diurnum in ſuo ipſius circulo, & ductu. quarto quædam annotat de cometa anni 1607, ſed laxa diligentia, ut ipſemet fatetur, & nihil in præſentia ad nos. Singula ea capita, qua opus eſt, percurramus.

### *De inſtrumento aſſertio prima expenſa.*

IIs quæ dicit de Byrgiano ſextante pro obſervandis diſtantiis cometæ à fixis, objicio quæ ſupra conſideravi in lib. ſecundo de trib. novis ſtell. cap. quarto & quinto, ex diſtantia ſcil. præſertim oſſis genæ, cui inſtrumentum innititur à meditullio pupillæ.

### *Aſſertio ſecunda de projectione caudæ.*

VErba ſunt Snellii, *Caudæ ſitus, & amplitudo porrigebatur infra rotas inferiores, quæ ſunt in ventre Urſæ majoris, & quaſi ad illas eſſet parallela, unde facile eſt cognoſcere eam à ſole tunc omnino jacuiſſe averſam, & quidem ſecundum rectam (ut ita loquar) lineam.*

Quod tamen viri dictum, quantam includat incertitudinem quis non videt? cum illud infra rotas inferiores multam contineat latitudinem, intra quam potuit cauda & in oppoſitum ſoli gradum, & in gradum ab eo circiter ſex grad. declinantem tendere; ut pateat hinc à certitudine Geometrica aberrare Snellium, eamque ab ipſo non admodum quæri & curari, in negocio licet ſubtiliſſimo, & in quo Tycho extremam diligentiam ubique exigit.

### *Aſſertio tertia de locis Cometæ.*

LOca cometæ ad Eclipticam ex diſtantiis à ſtellis fixis hunc in modum elicit, & deſcribit: duas priores obſervationes diei 2 & XI pro incertis dat, reliquas tres pro certiſſimis.

| Menſes. dies. horæ | Diſtantia à ſtellis fixis. A lucid. coron. | Ab Arcturo. | Ab ult. caudę urſ. minor. | A ſupr. quad. urſę major. | longitudo. grad. | latitudo. grad. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Decem. 2 | gr. m. ſec. | gr. m. ſec. | gr. min. 15. | gr. min. 5. | 8.23.43 ♍ | 14.12 |
| 11 | | | | | 23.21.0 ♎ | 34.3.50 |
| 13 mane $4\frac{1}{2}$ | 14. 3. 0. | 10. 47. 0. | | | 17.46.5 ♎ | 41.47.40 |
| 14 man. $5\frac{1}{2}$ | 15. 1 | 13. 6. 0. | | | 15.1.16 ♎ | 46. 4. 2 |
| 24 man. $4\frac{1}{2}$ | | | 22. 3. 0. | 4. 9. 0. | 20.44.2. ♎ | 58. 31.3 |

## *Calculus* III *Snellii expositus, & expensus.*

HIc essent retexendi calculi omnes, at, vera fateor, prolixitas me terret: attamen tertium calculum expendam, ex illius veritate & diligentia reliquos quisque æstimet. Pono descriptionem Snellii: sit polus Eclipticæ E. M. ultima in cauda Vrsæ majoris, licet in tract. legatur Vrsæ minor. at falso: nullatenus enim congruunt latitudo & longitudo assignatæ, quæ ipsissimæ sunt extremæ caudæ Vrsæ majoris, ut mox videbimus. N. suprema in quadrangulo Vrsæ minoris, licet legatur majoris. Cometa D. ex observatione ergo DM. est grad. 23.3. distantia scil. cometæ ab extrema caudæ. ND. itidem ex observatione 4.9. EM. complementum latitudinis extremæ Vrsæ majoris ex Tychone grad. 35.35. primo progym. pag. 264. est enim latitudo grad. 54, 25. EN complementum latitudinis supremæ quadrilateri Vrsæ minoris, quę latitudo ex Tychone pag. 263, est 72, 51½, est itaque EN complementum 17.8½, estque angulus MEN differentia longitudinum grad. 43.55.30. est enim longitudo extremæ caudæ Vrsæ majoris ex Tychone ad ann. 1600 grad. 21.12 ♍. at supremæ quadrilateri minoris est gr. 7.16.30 ♌. Quæratur itaque in triangulo nunc MEN ex datis duobus arcubus EM. EN, anguloque ab illis contento MEN, tertium latus MN. reperit ipse grad. 25.45.15. erit autem examen.

### *Examen primum Arcus* MN.

DAta. NE grad. 17.8½ Sinus 29473. Angulus MEN grad. 43.55.30. Sinus vers. 27575 ME. grad. 35.35. Sinus 58188. Differentia arcuum 18.26.½ Sin. 5135.

### PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 58188 | 29473 | 17149 |

```
                29473
                58188
                -----
 3|0           235784
 0|0           235784
                29473
 7|0           235784
 0|0          147365
              ---------------
              17149|74924
```

### SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 17149 | 27575 | 4728 |

```
4728
5135
----
9863
```

Sin. vers. arcus quæsiti M. N. est itaque grad. 25.39.41.

### COROLLARIVM.

DIscrepat Calculus Snellii à nostro scrup. 5.34.

*Examen secundum Anguli* E N M, *quem facit Snellius grad.* III. 43. 10.

DAta. In eodem triangulo E M N. Arcus E M, & Sinus ut proxime. M N. grad. 25. 39.41. Sinus 43305. Differentia arcuum grad. 8.31.11. Sin.vers.1103. Arcus E N grad. 35. 35. Sinus vers. 18673. Differentia Sin. vers. 17570.

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 29473 | 43305 | 12763 |

```
   29473
   43305
  ------
  147365
 884190
 88419
117892
--------
12763 28265
```

```
3|2
-+-
3|2

7|6
-+-
6|6
```

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 12763 | 100000 | 17570 | 137663. Sinus vers. anguli E M N quæsiti, est ergo 112. 7. 31. |

```
  5
1 | 0           00
--+--          0847
2 | 0         084151
  3          09786143
8 | 2       0480719221
--+--       1757000000   ( 137663
1 | 2       1276333333
             12766666
              127777
               1222
                11
```

COROLL.

Discrepat Calculus Snellii ab hoc minut. 24.21.

*Examen tertium anguli* N M D, *quem angulum facit Snellius grad.* 4. 37. 10.

DAta. Arcus M D grad.22.3. Sin.37542.
Arcus N D grad.4.9. Sinus vers. 262.
Arcus M N 25.39.41. Sin. 43305.
Differentia Sin. vers. 64.
Differentia arcuum grad. 3. 36. 41. Sin. vers. 198.

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 43305 | 37542 | 16257 |
| | | 43305 | |
| | 1 \| 3 | 187710 | |
| | 3 \| 3 | 1126260 | |
| | | 112626 | |
| | 3 \| 0 | 150168 | |
| | 6 \| 0 | 16257\|56310 | |

SECVNDA OPERATIO.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16257 | 100000 | 64 | 393. Sinus anguli MND quæsiti, est ergo gr. 5. 5. |
| | 2 | | |
| | 1 \| 5 | 109 | |
| | | 005979 | |
| | 3 \| 5 | 1522979 | |
| | 1 | 6400000 | ( 393 |
| | 6 \| 1 | 1625777 | |
| | | 16255 | |
| | 3 \| 1 | 162 | |

COROLLARIVM.

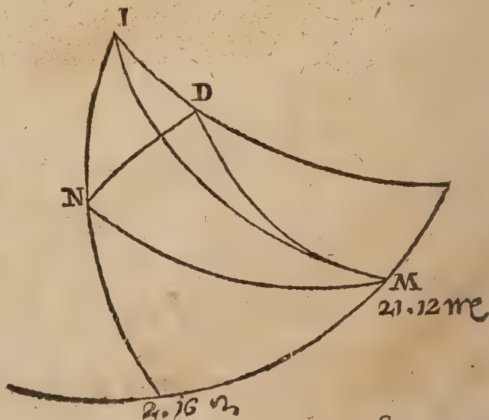
Discrepat ergo noster calculus à Snelliano minut. 27. 50.

*Examen quartum Anguli* MND, *quem facit Snellius grad.* 24. 46. 53.

Data in triangulo eodem. Arcus MN, ejusque Sinus. Arcus ND grad. 4. 9. Sin. 7237. Differentia arcuum gr. 21. 30. 41. Sin. vers. 6965. Arcus MD gr. 22. 3. Sin. vers. 7314. Differentia Sinuum vers. 349.

PRIMA OPERATIO.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 100000 | 43305 | 7237 | 3134 proxim. |
| | 7237 | | |
| | 303135 | 3 \| 4 | |
| | 129915 | | |
| | 86610 | 6 \| 4 | |
| | 303135 | 6 \| 6 | |
| | 3133\|98285 | | |
| | | 1 \| 6 | |




SECVN-

## SECVNDA OPERATIO.

3134 100000 349 11135. Sin. verſ. anguli MND. eſt ergo gr.27.17.46.

0
012
1189
042251
03566680
34900000 ( 11135
31344444
313333
3111
33

5 3
5|2 2|7
5|2 2|7

COROL.

Differentia hic intercederet inter calculos noſtros grad. 2.30.53.

COROL.

Si ergo detrahatur hic angulus ex toto angulo MNE gr.112.7.31. reſtabit angulus DNE grad.84.49.45.

*Examen quintum arcus* DE, *quem facit Snellius grad.*31.26.23.

IN hoc arcu, & in angulo NED, & in longitudine cometę deducenda magna perturbatio eſt, diverſitaſque: ego ex trigonometria hęrens Snellii poſitionibus veritatẽ eruere enitar. Arcus ergo DE. eſt diſtantia cometæ à polo Zodiaci E. qui arcus una cum duobus NE & ND. conſtituit triangulum NED; exque duobus arcubus illis datis, ex datoque angulo ab ipſis comprehenſo DNE debet is ipſe arcus DE inveſtigari: ſunt ergo data.

Arcus NE complem. latitudinis ſtellæ ſupremæ quadrilateri urſæ minoris. gr. 17. 8.30. Sin.29473.

Arcus ND. diſtantia cometæ ab eadem ſtella juxta obſervationem Snellii. grad.4. 9.0. Sin.7237.

Differentia arcuum gr.12.59.30. Sin. verſ.2560.

Angulus DNE. grad. 84.49.45. Sin. verſ.90986.

## PRIMA OPERATIO.

100000 29473 7237 2133.

| | |
|---|---|
| | 7237 |
| 3\|4 | 206311 |
| 6\|4 | 88419 |
| | 58946 |
| 7\|7 | 206311 |
| 1\|7 | 2132\|96101 |

## SECVNDA OPERATIO.

100000 2133 90986 1940

| | | |
|---|---|---|
| | 2133 | 2560 |
| 0\|0 | 272958 | 4500. eſt hic |
| 5\|0 | 272958 | Sinus verſus |
| | 90986 | arcus DE |
| 5\|0 | 181972 | quæſiti, qui |
| 0\|0 | 1940\|73138 | adeo eſt gr. 17.15.1. |

## CONCLVSIO.

EST ergo arcus DE grad. 17. 15. 15. quem Snellius facit grad. 31. 26. 23.

## COROLLARIVM.

ERitque idcirco ex hoc calculo meo latitudo cometæ grad. 72.44.45. at ex Snellio grad. 58.33.37. procedit vero mea indago juxta hypotheſes Snellii. at calculi differunt.

## Annotatio.

TAnti diſcriminis cauſa eſt quòd Data perturbatè accepta in calculo Snelliano. accipiuntur enim arcus ME. qui ponitur grad. 17.18 & MD. qui ponitur grad. 22.3. quæ ſeſe implicant. nam ſi punctum M ſignificat extremam caudæ ut ab initio ponit Snellius, non eſt ME grad. 17.18. ſed grad. 35.35. ſed ſi accipiatur idem M pro ſuprema quadrilateri urſæ minoris non eſt MD. diſtantia cometæ ab ea ſtella grad. 22.3. ſed grad. 4.9. ut procedere ex his arcubus ad indagandum arcum DE. ſit progreſſus omnino perturbatus; certe ex ejuſmodi datis arcus 31.25.36. quantum ferme elicit Snellius, erueretur.

*Examen ſextum anguli* MED. *quem facit Snellius gr.* 43.27.32.

HIc quoque Data ſunt implexa. arcum enim EM facit grad. 17.8.30. ejuſque Sinum 29473. quocirca M. ita ſignificat ſtellam ſupremam quadrilateri urſæ minoris. at arcum MD poſtea facit grad. 22.3. unde tum ſumitur pro ſtella extrema caudæ urſæ, à qua diſtabat cometa grad. dictis 22.3. ex Snellio ipſo. at à ſuprema ſtella quadrilateri diſtabat grad. 4.9. ut Data idcirco ſint implexa, & perturbata. accedit arcus DE, quem aliter ipſe deduxit, quam ego ex ejuſdem hypotheſibus: ut in examine proximo præcedente ſi reciperentur Data Snellii angulus proveniret 43.30.51. ut ſolum differentia intercederet min. 3.22. eſſet enim indago.

Data.
Arcus EM. grad. 17.8.30. Sin. 29473.
Arcus ED. grad. 31.25.36. Sin. 52140.
Differentia arcuum grad. 14.17.6. Sin. verſ. 3091.
Arcus MD. grad. 22.3. Sin. verſ. 7314.
Differentia Sin. verſ. —— 4223.

PRIMA OPERATIO.

100000 29473 52140 15367.
52140
1178920
29473
58946
147365
15367|22220

SECVNDA OPERATIO.

15367 100000 4223.
002
1254
073948
11496124
422300000 (27480. qui eſt Sin. verſ. grad. 43. 30. 54.
153677777
1536666
15333
155
1

Con-

### *Conclusio Snellii de longitudine Cometæ.*

ERat ergo ( ipse concludit ) hac die longitudo Cometæ grad. 20. 44. 2. ♎.

## EXAMEN.

IRrumpit in hanc ipsam conclusionem perturbatio superior calculorum Snellii: nam longitudo puncti M. est grad. 21, 12, ♍. ex Tychone, quem sequitur Snellius, tabula ea scil. est longitudo extremæ caudæ ursæ majoris. & nunc secundum ipsum angulus MED. est grad. 43, 27, 32. scil. tantus arcus longitudinis adjiciendus grad. 21, 12, ♍. qui ideo protenderetur ad gr. 5, 9, 32, ♏, & tamen Snellius ad grad. 20, 44, 2, ♎ retrahit. unde nascatur tanta perturbatio, quæ neque impressori tribui posse videtur, neque eam facile tribuo scriptoris inscitiæ, quem potius mathematicis scientiis excultum credo, cæteri videant. forsan novitatis amor hominem præstrinxit: verum quicquid sit, doctrinam non doctorem æstimemus, interimque angulum nos NED eruamus, unaque cum eo cometæ longitudinem.

## PROBLEMA.

INvestigare in eadem descriptione angulum NED.

Data.

Arcus NE grad. 17, 8, 30. Sin. 29473.
Arcus ED grad. 17. 15. 15. Sin. 29660.
Differentia arcuum grad. 0, 6, 45. Sin. vers. — $\frac{17}{100}$.
Arcus ND grad. 4. 9. Sin. vers. 262.
Differentia Sin. versorum 261. $\frac{83}{100}$, quæ idcirco poni debet 262. spreta minutia adeo tenui.

### PRIMA OPERATIO.

100000 29473 29660 8741

29473
29660
———
1768380
176838
265257
58946
———
8741|69180

3 | 3
1 | 1

### SECVNDA OPERATIO.

8741 100000 262 2997. est hic Sinus versus grad. 14, 4. proxim. tantusque erit angulus NED quæsitus.

3
0642
083142
8718113
26200000 (2997
8741111
87444
877
8

3 | 1 1 | 1 5 | 1

1 | 0 0 | 2 1

## COROLLARIUM.

QVoniam ergo longitudo puncti N. scil. stellæ supremæ quadrilateri ursæ minoris est grad. 7, 16, ♌. si ei addantur grad. 14, 4, procedet grad. 21, 20, ♌. pro longitudine tum Cometæ.

## Annotatio.

DVplex lectio mihi occurrit in Snellio de longitudine Cometæ die 24 Xbris, alia est grad. 20, 44, 2, ♎, alia est grad. 20, 44, 2, ♍, consideravimus absurditatem si prior lectio suscipiatur: at quanto absurdior si secunda accipiatur: ponatur scil. in ♍? cæterum Keplerus quoque in 20, 4, ♍ reponit, ut videatur secunda lectio forte magis recipienda in Snellio quoque, præsertimque cum Remus Oeniponti, Rhodius Witembergæ, Habrechtus Argentinæ, observator Ingolstadiensis, Welperus, singuli in ♍ circa id temporis reponant; & certe hæc secunda esse debet lectio germana Snellii: secus enim cometes à die 14 ad 24 motus esset secundum ordinem signorum: fuisset enim die 24 in grad. 15, 1, 16, ♎, & die 14 in grad. 20, 44, 2, ejusdem ♎. mihi etiam, qui deduxi die 18 Xbris longitudinem cometæ in grad. 18, 30 Libræ, non potest die 24 esse in grad. 20, 44, 2, ♎, secus enim secundum ordinem signorum motus esset cometa contra omnium observationem. Non credo tum in grad. 20, ♌, fuisse, ut calculi mei sed ex hypothesibus Snellii deducunt: illi enim non ad meam sententiam testandam, sed ad hypotheses Snellii infringendas deserviunt. Longissime autem absum ab ea latitudine asserenda, quam in examine quinto deduxi grad. 72, 44. 45, cum observationes & observatores omnes reclament. longe enim aliud est affirmare ipsam esse tantam, & affirmare ipsam ex illis hypothesibus, & datis deduci. Concludo in expensa hac indagine Snellii magnam perturbationem esse, ipsamque à veritate exorbitare. Quod si ex hac, quam ipse magis probat, cæteras quas elevat, æstimemus, certe nulla erit fides illis adhibenda. Verum & illud addo: accepisse ipsum longitudines stellarum ex Tychone, sed ad annum 1600. cum oportuisset ad annum 1618 sumere: important vero ann. 18 min. 15. 18. tribuit enim Tycho stellis fixis motum in consequentia singulis annis secund. 51, unde eo anno longitudo extremæ caudæ fuit grad. 21, 27, 18, ♍, & longitudo supremæ quadrilateri ursæ majoris fuit grad. 7, 31, 18, ♌, sed hæc ad expendenda Snellii dicta satis superque sunt.

## CAPVT TRIGESIMVMTERTIVM.

*Expenduntur quæ idem Snellius de motibus diurnis cometæ deducit in eo cap. detegitur aliqua ejus deceptio, unaque motus irregularitas, contra quam ipse contendit.*

IN sequenti capitis ejusdem parte Snellius diurnos motus collegit cometæ in proprio circulo, ac ducta figura, & descriptione recte instituta; ego tamen ad evitandam multiplicationem incisionum retinebo meam figuram, ac elementa supra in consideratione observationum Indicarum cap. 4.

*Examen indaginis motus à secunda ad undecimam diem Decembris, scil. quantus sit arcus* DN, *quem facit Snellius grad.* 26. 31.

EXpendamus ergo primum calculum Snellii, qui est à die secunda ad XI Decembris. Sit P. Ecliptice, Polus. OE arcus Ecliptice latitudo cometę die 2 Xbris DO gr. 14, 12, adeoque

adeoque P D ejus complementum sit gr. 75,48. N E sit latitudo cometæ die XI Decembris, proindeque gr. 37,3,50. juxta Snellium, ut complementum PN sit grad. 52,56,10. est autem angulus D P N differentia inter longitudines cometæ iisdem duobus diebus grad. 15,2,43. In triangulo ergo P D N, in quo dantur duo latera P D. P N, & angulum datum continent P. quæritur tertium latus D N.

Data itaque. Arcus P D gr. 75,48. Sin. 96944. Differentia arcuum grad. 22,51,50. Sin. verf. 7857. Arcus P N. gr. 52,56,10. Sin. 79796. Angulus D P N. grad. 15,2,43. Sin. verf. 3427.

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 96944 | 79796 | 77357 |

79796
581664
872496
678608
872496
678608
77357|43424

1|3
3|3

5|1
2|1

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 77357 | 3427 | 2651 |

3427
541499
154714
309428
232071
2651|02439

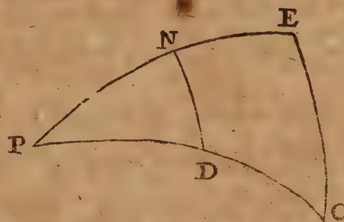
0|0
4|0

2|5
7|5

2651
7857
10508 Sinus versus arcus DN quæsiti, est itaque gr. 26.30.6.

COROLLARIVM.

Differimus integro ferme minuto Snellius & ego, parva scil. in calculo differentia, ergo non est error momenti, at in suppositione latitudinis longitudinisve cometæ subsit ne magni momenti, postea intelligemus. certe ipsemet Snellius utramque observationem pro infida habet, immo pro nulla (pag. 17.) ex observationibus ergo hisce dubiis ad alias, quas ipse veras reputat, transeo, conferoque observationem diei 13 & 14.




*Calculus motus à die 13 ad 14.*

DAta.

Arcus PD. gr, 48,12,20. Sin. 74554. Differentia arcuum 4,16,44. Sin. verf. 278. Arcus P N gr. 43. 55,36. Sin. 69373. Angulus D P N grad. 2,40,49. Sin. verf. 109.

PRIMA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 74554 | 69373 | 51720 |

74554
277492
346865
346865
277492
485611
51720|34642

3|5
4|5

1|7
7|7

SECVNDA OPERATIO.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 51720 | 109 | 56 |

109
465480
517200
56|37480

56
278
334 Sinus versus arcus quæsiti: erit itaque gr. 4, 31.

## COROLLARIUM.

MOtus ergo à die 13 ad 14 ab hora vero $4\frac{1}{2}$ ad hor. $5\frac{1}{2}$ matutinam ſcil. horis 25 eſſet grad.4, 31, ut pro horæ differentia ſumendo partem proportionalem eſſet horarum 24 motus gr.4,20,9; at Snellius facit grad.2,35 (pag.17) & pag. 18 ſolum 2, 27, & priorum dierum motus ad ſummum grad. 3. circiter facit, vultque in progreſſu velocitatem remitti. Verba viri ſunt rationem reddentis. *Ita enim fere* (inquit) *omnis cometa lenteſcit eundo.* at jam hic creſceret extra omnem proportionem; à die enim ſecunda ad undecimam partiendo motum gr.26,30, ſolum in ſingulos dies proveniunt grad. 2, 57 proxime, at hic motus eſſet grad.4.20, quanto illo major, qui minor eſſe debebat? Reliquos numeros non tento, ne longior quam oporteat ſim. ſatis ſit ex ipſiuſmet Snellii obſervationibus irregularem ejus motum deprehendi, contra quam ipſe conetur monſtrare.

At ex obſervationibus Indicis multo adhuc majorem motus irregularitatem colligi in libro de eiſdem obſervationibus ſupra oſtendi (cap.4.) quo lectorem rejicio.

Nedum vero motus cometæ diurnus fuit diverſis diebus varius, & inconſtans penes eundem obſervatorem, quæ eſt irregularitas, ſed etiam penes varios obſervatores eadem die diverſus apparuit, quę ſane diverſa apparitio parallaxim importat, vel refractionem, prout vel à vertice abducit, vel adducit ad verticem: poteſt ejuſmodi diverſitas obſervari penes demonſtrata à nobis in obſervationibus Indicis. item in libello noſtro de pogonari, ubi motum diurnum demonſtravimus circiter grad.2,38. at ex obſervationibus ſolum duarum dierum 4. ſcil. & 18 Decembris. Keplerus quoque diverſas à Snellianis ponit, ſed quas tamen arbitratu ſuo duxit potius, quam certis obſervationibus ſumpſit. Hæc nunc dixiſſe ſufficiat. Vſus eorum magis patebit infra.

## CAPVT TRIGESIMVMQVARTUM.

*Afferuntur, quæ Snellius in eodem capite dicit de puncto interſectionis circuli cometæ, atque Eclipticæ, deque angulo inclinationis.*

TRanſit deinde Snellius ad punctum interſectionis Eclipticæ à ductu proprio cometæ, nec non ad inclinationis angulum ejuſdem circuli ad Eclipticam, ex locis autem cometæ die 13 & 24 Decembris procedit indago: Supponendo ſcil. longitudinem die 13 gr.17,42, 5 Libræ, latitudinem 41,47,40, & die 24 longitud.20,44,2, ♍. latitudinem 58, 33, 37. Appoſita ipſe deſcriptione utitur, at ego retinebo meam lib. de pogonari cap.12 prop. 4. quæ & accommodatiſſima eſt, & non multiplicabuntur inciſiones. In qua C ſit polus Eclipticæ, PM Ecliptica, A locus cometæ die 24 Decembris. erit itaque ex ſuppoſitione Snellii, ducto quadrante C A H punctum H grad. 20,44,2, Virginis. Arcus H A latitudo gr. 58.33.37. adeoque complementum C A grad.31, 26,23. fuit autem die 13 in B cometa, ut ducto quadrante C B E ſit E gr. 17,42,5, Libræ,

Libræ longitudo cometæ, & arcus E B latitudo ejus tum grad. 41, 47, 40, adeoque B C ejus complement. gr. 48, 12, 20. ducto arcu circuli maximi A B quousque secet Eclipticam (secet autem in puncto L) quæritur quotus Eclipticæ punctus sit L, & quæritur angulus A L H, qui est angulus inclinationis circuli A B L. motus cometæ ad Eclipticam. Quoniam ergo in triangulo C A B dantur duo latera C A. C B ut proxime, & tertium latus A B. scil. motus cometæ à die 13 ad 24, quem deducit Snellius juxta calculos suos grad. 23. 45. 54. dabitur ergo etiam Angulus C B A. ex canone ergo Trigonometrico procedendo eum reperit grad. 35, 56, 40. examinemus calculum.

*Examen indaginis anguli* A B C, *quem reperit Snellius gr.* 35. 56. 40.

DAta.
Arcus CB gr. 48, 12, 20. Sin. 74554. Arcus AC gr. 31, 26, 23. Sin. vers. 14680.
Arcus AB. grad. 23, 45, 54. Sin. 40296. Differentia Sinus vers. 5720.
Differentia arcuum grad. 24, 26, 26. Sin. vers. 8960.

PRIMA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 75554 | 40296 | 30042 |

74554
161184
201480
201480
161184
282072
30042)27984

4 | 2
4 | 2
3 | 3
7 | 3

SECVNDA OPERATIO.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 30042 | 100000 | 5720 | 19040 Sin. vers. anguli quæsiti A B C, qui idcirco est gr. 35 56. 35. |

5 | 00
0 5 | 001200
| 27158232
5 5 | 572000000 (19040.
5 | 300422222
5 5 | 3004444
| 30000
0 5 | 300
| 3

C O R O L L A R I V M.

HVcusque convenimus, at si longitudinem eam poneremus cometæ, quam ex observationibus Snellii nostris calculis deduximus longe omnia diversa prodirent, at persistamus interim in hujus hypothesibus.

Examen

### *Examen Indaginis arcus* E L, *quem facit Snellius grad.* 25. 47. 25.

IN triangulo rectangulo B E L datur angulus E B L grad. 35, 56, 35, cujus tangens 72502. datur arcus B E gr. 41,47,40. Sin. 66646 (eſt mendum in littera Snellii, legitur enim 48,47,40) erit itaque ex canone Trigonometrico.

#### OPERATIO.

100000 66646 72502 48320. tangens arcus quæſiti E L, eſt ergo gr. 25.47.23.

#### COROLL. PRIMVM.

In hoc calculo convenimus, dum admittantur hypotheſes.

#### COROLL. SECVNDVM.

Erat autem punctum E longitudo cometæ gr. 17,42,5, Libræ, eſtque L ultra ipſum ſecundum ordinem ſignorum grad. 25,47.23. Erit itaque L interſectionis punctus gr. 13.29.28. ♏. neque hic eſt inter nos differentia ullius momenti.

### *Examen indaginis anguli inclinationis* B L E, *quem facit Snellius gr.* 64.2.50.

IN triangulo rectangulo B E L datur arcus B E grad. 41. 47. 40, & ejus Sinus ſecundus 74554, & angulus E B L grad. 35, 56, 35. Sin. 58697. eſt ergo operatio ex canone Trigonometrico.

| Pri.ter. | 2.ter. | 3.ter. | 4.ter. |
|---|---|---|---|
| 100000 | 74554 | 58697 | 43760 Sinus ſecundus anguli B L E quæſiti, eſt itaque grad. 64.3. |

```
 2 | 1          58697
---+---         74554
 4 | 1         234788
 8 | 2         293485
---+---        293485
 7 | 2         234788
               410879
             43760/96138
```

#### COROLL.

Hic etiam exigua eſt differentia inter noſtros calculos.

## Annotatio.

NOn eſt etiam maxima differentia inter ea, quæ ego deduxi in meo lib. de pogonari eodem cometa, & quæ nunc Snellius: ibi enim ego interſectionem inveni in gr. 14, 50,40 ♏. & angulum inclinationis ad Eclipticam gr. 65,30,29: at juxta emendationem Antitychonis longitudo cometæ fuit in gr. 3.34.39 ♏. & latitudo gr. 20, 42, 36. minor ergo differentia. At ex obſervationibus Indicis (lib. c. 4. probl. v.) fuit deducta inclinatio gr. 54,42 & interſectio fuit (eodem cap. probl. 6.) in gr. 18,28,39 ♏, quæ multo magis à Snellianis differunt, ut ſi ex parallaxi prodirent, maximam eſſe oporteret parallaxim, ſi ex vitio obſervationum, ut ſentit Keplerus obſervationes ejuſmodi cometæ fuiſſe indiligentes, & falſas, non habemus ubi inſiſtamus ad ſitum cometæ eliciendum, ac ſedem demonſtrandam.

Quæ poſtea ſubjungit in extrema capitis parte de cometa anni 1607, & ſunt ea craſſa, ut ipſemet fatetur, & ad præſentem diſſertationem de cometa anni 1618. nihil faciunt.

# CAPVT TRIGESIMVMQVINTVM.

*Rationes cap. quarti Snellii, quod cometa fuerit cœlestis afferuntur.*

IAm ad rationes Snellii, quibus ipſe cometam fuiſſe cœleſtem indubitanter aſtruit accedamus, quas omnes quarto capite proponit & confirmat.

## PRIMA EIVS RATIO.

QVoniam fuit motus cometæ per ejuſdem circuli maximi perpetuo arcum, à quo nunquam deflexit: at quodcunque movetur per circuli maximi arcum eſt ſtella; id enim ſideris eſt maxime proprium. Verba viri rationem exprimentia ſunt: *Cometam hunc longiſſime à terris disjunctum trames ſui curſus, quem conſtantiſſimo ductu eſt permenſus, argumento ſit: nam haud ſecus atque planetæ omnes ſuum quendam maximum circulum proprio motu deſcripſit nihil vagum: aut inconſtans in eo à quoquam eſt deprehenſum: ſemper ſibi ſimilis ab eo tramite, quem ſemel inſtiterat, nuſquam deflexit, quod ſideris maxime eſt proprium.*

## SECVNDA RATIO.

QVodcunque phænomenon proprio motu tardiore fertur, quam Luna, eſt ſupra Lunam: ex reliquorum planetarum obſervatione id petitur; Cometa propoſitus tardiore motu proprio motus eſt, quā Luna, ergo cometa propoſitus fuit ſupra Lunam.

Probat minorem, quia ad ſummum motus eſt in diem tres gradus: at Luna ſcil. multo plures movetur.

## TERTIA RATIO.

AD tertiam rationem, quam Geometricam vocat per has ſumptiones procedit.

I. SVMPTIO. Motus cometæ à die 13 hor. 4½ ad horam 5½ diei ſequentis conſtanti calculo oſtenſus fuit gr. 2. 36. adeoque ſpatio 24 horarum fuit gr. 2. 28.

II. SVMPTIO. Motus decrevit cometæ. Etenim à die ſecunda ad tertiam decimam reperitur circiter 3. grad. in ſingulos dies, à die 13 ad 14 grad. 2,28. à die 13 ad 24 gr. 2, 10. decrevit ergo ſubinde motus.

III. SVMPTIO. Cometæ die 13 hor. 4½ fuit longitud. in grad. 17, 42, 5 Libræ, latitudinem obtinuit grad. 41, 47, 40 ex ſuperioribus.

IV. SVMPTIO. Eodem tempore erat proximus inferiori duarum contiguarum in dorſo Bootis, cujus ex Tychone { longitud. gr. 18, 16 Libræ. latitudo gr. 42, 11 Boreal. }

V. SVMPTIO. Superioris ſtellæ contiguarum ex Tychone { longitudo eſt grad. 17. 17½ Libræ. latitudo grad. 42, 35½ Boreal. }

## COROLLARIVM.

INfert ex diſtantia inferioris ſtellæ contiguarum à ſuperiore minut. 50. 26. diſtantiam ſupremæ, & cometæ gr. 0. 52. 23. infimæ & cometæ grad. 0. 34.

VI. SVMPTIO. Die eadem 13 hor. 4½ Altitudo inferioris contiguarum fuit in loco ejus obſervationis gr. 38, 32. & hor. 6½ fuit altitudo ejuſdem gr. 56, 33.

## COROLLARIVM.

NOn debuit utroque tempore altitudo cometæ admodum differre à dictis altitudinibus stellæ inferioris, sed hora $4\frac{1}{2}$ debuit esse paulo minor. Oportuit scil. hora $4\frac{1}{2}$ fuisse ejus altitudinem minorem grad. 38. 32, & hor. $6\frac{1}{2}$ fuisse majorem, adeoque distantiam à vertice minorem grad. 51. 28.

VII. SVMPTIO. Colligit, ac deducit ex figura parallaxeos verticalis juxta operam triangulorũ rectilineorum parallaxim cometæ in utraq; distantia à vertice grad. 51, 28, & 33, 27. juxta remotionem à centro diversimodè positam Semidiametrorum scil. terræ à numero denario ad ducentenarium per denas semidiametros procedendo usq; 100 juxta appositam tabellam.

*In remotione Semidiametrorum.*

| Distant. à vert. gr. 33.27 | | Distant. à vert. gr. 51.28 | | |
|---|---|---|---|---|
| Semid. | Parallaxis | Parallaxis | | |
| 10 | grad. 3. 9. 35 | 4. | 29. | 0. |
| 20 | 1. 30. 45 | 2. | 14. | 30. |
| 30 | 1. 3. 10 | 1. | 29. | 40. |
| 40 | 0. 47. 25 | 1. | 7. | 15. |
| 50 | 0. 37. 56 | 0. | 53. | 47. |
| 60 | 0. 31. 34 | 0. | 44. | 50. |
| 70 | 0. 27. 6 | 0. | 38. | 25. |
| 80 | 0. 23. 51 | 0. | 33. | 36. |
| 90 | 0. 21. 15 | 0. | 29. | 53. |
| 100 | 0. 18. 57 | 0. | 26. | 54 |
| 200 | 0. 9 28 | 0. | 13. | 28. |

## COROLLARIVM.

INter parallaxim ergo in distantia à vertice grad. 33. 27, & parallaxim in distantia graduum 51, 28, differentia intercedit gr. 1, 19, 25, in altitudine Semidiametrorum 10. In altitudine Semidiametrorum 60 esset differentia parallaxium minut. 11. 19.

### *Ratio ex præmissis deductive extracta.*

SI cometa fuisset non remotior à terra Lunâ, inter observationem hor. $4\frac{1}{2}$ diei 13, & horam $6\frac{1}{2}$ ejusdem diei intercessisset differentia parallaxium saltem minutorum 23, 37. At non intercessit tanta differentia.

Ergo cometa remotior à terra, quam Luna.

Assumptum probat ex judicio sensuum. Verba ejus sunt, *sed cum cometa novissimo observationis momento visus sit nobis inspectantibus & oculorum judicium in tanta vicinitate consulentibus non plus quadrante spatii inter ipsas contiguas interjecti confecisse: utique differentiam parallaxium, ut omnia sint ex voto non majorem esse potuisse* 12. *aut* 14 *scrupulis, ita ut cometam immo-*

*immotum, & sedibus suis infixum stetisse concedamus.* Hæc ibi. Sensus autem est, distantia inter duas contiguas in dorso Bootis fuit ex Sumptionis V. corollario min. 50,20, quarta vero pars ejusmodi distantiæ est minut. 12 ½, at provehatur usque ad 14 minuta.

Ampliat probationem assumpti; siquidem neque ipsi liquet; utrum quicquam quoad sensum cometa evariaverit, quod tamen si in Lunæ constitisset altitudine in tanta stellarum vicinitate etiam absque ullis organis facillime notari potuisset.

Consequentia vero pendet ex sumptionibus præsertim septima & secunda hunc in modum. ex sumptione septima, in altitudine à centro semid. 60. quæ ponitur nunc ferme distantia Lunæ à centro minima, differentia parallaxium inter primam & secundam observationem diei 13. min. 11. 17. ex tabella. At cometa motus est gr. 2,28 à die 13 ad 14, ut horis duabus motus sit minut. 12. 20. motusque fuit in partem superiorem, ac borealem, in eamdemq; partem fuit diminutio parallaxis minut. 11. 17. jungendo ergo utrumque numerum resultabunt minut. 23. 37.

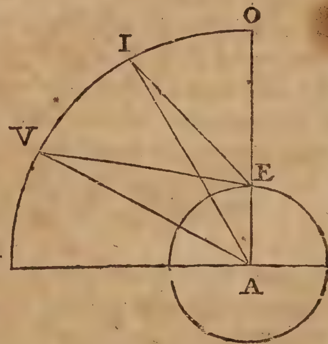
*Ratio eadem in ostensivam.*

PRima hypothesis, licet nullam evariationem certò observaverit, attamen concedit fuisse tertiam partem distantiæ stellarum duarum contiguarum scil. min. 17.

Secunda, & quoniam evariatio complectitur motum proprium cometæ intervallo illo duarum horarum, quem ponit minut. 13, restant ex minut. 17. pro differentia parallaxium minut. 4.

*Theorema præmissum, seu lemma, pag. 26.*

SInus complementorum altitudinum eam inter se proportionem habent, quam Sinus inter se parallaxium phænomeni ex eodem terræ loco visi, ac eandem à centro distantiam retinentis in diversis illis altitudinibus ab horizonte. Sit circulus terræ circa centrum A, in quo habitatio E, quadrans verticalis, in quo phænomenon O Y. sitque humilior altitudo in V, sublimior in I, & ducantur rectæ E I. E V. A I. A V. ut Sinus anguli O E V ad Sinum anguli O E I, ita Sinus anguli A V E parallaxis ad Sinum anguli A I E alterius parallaxis. In triangulo enim rectilineo, ut latus ad latus, ita Sinus angulorum lateribus oppositorum inter se. quare ut latus A V ad A E in triangulo A E V, ita latus anguli A E V, id est anguli deinceps O E V ad Sinum anguli A V E, & in Triangulo I A E ut latus A I ad A E, ita Sinus anguli A E I, id est anguli O E I ad Sinum anguli A I E, at proportio A V ad A E, eadem, quæ A I ad A E propter æqualitatem linearum ergo ex XI. L. V. elem. ut Sinus anguli O E V ad Sinum anguli A V E, ita Sinus anguli O E I ad Sinum anguli A I E, & permutando, ut Sinus anguli OEV ad Sin. anguli OEI, scil. Sinus complementi altitudinum, ita Sinus anguli A V E ad Sinum anguli A I E scil. Sinus inter se parallaxium. Quod erat demonstrandum.



## Annotatio.

SNellius aliis verbis eandem demonstrationem edisserit, at in exponenda ea se justæ reprehensioni obnoxium reddit. Verba refero. *Erit igitur,* inquit, *in triangulo* V E A *latus* V A *ad* A E, *quemadmodum Sinus* V E A, *id est,* V E O *ad Sinum* A V E, *& quemadmodum latus* I A *ad* A E *ita Sinus* I E A, *id est Sinus* I E O *ad Sinum* A I E. *Quare ex æquo Sinus* V E O *ad Sinum* I E O *eam habebit rationem, quam Sinus* A V E *ad Sinum* A I E, *quod erat demonstrandum.*

Ego itaq; reprehendo Snell. ex æquo; proportio enim ex æquo nihil ad hunc locum, ut eam definit Euclides definit. 17. sexti Elem. & demonstrat prop. 22. ordinatam, prop. 23. perturbatam. Quod si quis pro Snellio respondeat aliter à se accipi ex æquo. At qua auctoritate mutat ipse scientiarum jam stabilitos terminos? ignorat forte, ut minus Aristotelis æquus, adeoque familiaris, Problematis errores esse duos, alterum falsitatem, & improprietatem alterum. audiat maximum magistrum, & postea si libeat, provocet ad tribunal novatorum. *Determinare autem oportet & peccata, quæ sunt in problematibus, nam sunt duo, vel in eo, quod falsum dicunt, vel in eo, quod transgrediuntur positam nominationem. Falsum etenim dicentes, & qui quod inest inesse alicui dicunt peccant, & qui extraneis nominibus res appellant (ut platanum hominem) transgrediuntur positam nominationem. lib. 2. Topic. cap. 1.*

## PROBLEMA PRÆMISSVM.

EX differentia data 4 minutorum inter duas parallaxes cometæ alteram in altitudine grad. 38, 32, alteram in altitudine grad. 56. 33 reperire singillatim ambas parallaxes.

Snellius satis est concisus, adeoque obscurus paulominus peritis mathematicis. Ego itaque reddidi clariorem demonstrationem supra in præcedente parte scil. de tribus novis stellis l. 3. c. 19. prop. 2. ubi etiam præcedens proximum Theorema demonstravi. at hic repetii ut Snellio applicatum, ut etiam constaret qua in re ejusdem explicatio deficeret. In præsentia ergo datur differentia angulorum parallaxium, & datur proportio Sinuum eorundem angulorũ parallaxium, cum sit eadem proportio, quę complementorum altitudinum ex proximo Theoremate. altitudinesque sint datæ, adeoque earum complementa, & proinde Sinus earundem secundi, qui sunt, altitudinis quidem 38, 32. Sinus secundus 78225; at altitudinis 56, 33. Sinus secundus 55121 (ego sumo Sinum totum 100000, at ipse 10000000, verum non est opus tanta minutia) ex canone ergo, ac problemate dicto Trigonometrico detrahitur minor terminus proportionis scil. nunc Sinus 55121 ex majore termino scilicet 78225, supereritque 23104, cujus dimidium 11552. jungitur consequenti proportionis, eritque summa 34656. differentia vero parallaxium scilicet minut. 4. dimidii minut. 2. est tangens 58.

Eritque operatio ex regula aurea subjecta.

Pri. ter.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 11552 | 66673 | 58 | 335 |
| | 58 | | proxim. |
| | 533384 | | |
| | 333365 | | |
| | 3867034 | | |

0
546
00486
041476
3867034 ( $334\frac{8666}{11552}$ scil. 331 proxime
1155222 quæ eit tangens anguli gr. 0.
11555 11. 31, à quo si detrahatur
115 dimidia differentia scil. 2 re-
stat minor parallaxis gr. 0. 9. 31. si adjicia-
tur fit major parallaxis gr. 0. 13. 31.

## Annotatio.

NOtandum autem analogiam juxta demonstrata supra lib. 3. preced. part. cap. 1 Coroll. prop. 2. esse inter dimidium differentiæ terminorum proportionis ut primum terminum, & aggregatum ex eodem dimidio, & consequente termino ejusdem proportionis, ut secundum terminum; & inter tangentem semissis differentiæ angulorum ut tertium terminum ad tangentem aggregati ex eodem semisse cum angulo minoris duorum, qui quæruntur, sive ad tangentem semissis aggregati parallaxium, ut quartum terminum: at Snellius mutat primum terminum analogiæ in totam differentiam duorum terminorum proportionis, & secundum in aggregatum duorum terminorum proportionis, & recte mutat, nam partes eodem modo multiplicium sunt in eadem ratione, at dimidium semissis differentiæ terminorum cum termino consequente est dimidium aggregati terminorum. Sint termini proportionis A B. B C, quorum A B major, sitque A E excessus, quo A B superat BC, qui excessus dividatur bifariam in D. dicitur D B esse dimidium amborum simul terminorum scil. totius A B C. quoniam enim E B. B C. æquales inter se, & A D. D E itidem inter se æquales, erunt D E. E B simul, scil. D B tota, æquales duabus A D. B C. proindeque D B dimidium totius A B C, quod erat demonstrandum. pariter se habet in eadem proportione tangens dimidiæ differentiæ angulorum ad tangentem aggregati ejusdem differentiæ cum minore angulo, atque eadem tangens dimidiæ differentiæ ad tangentem dimidii aggregati amborum angulorum; quia ob eandem rationem aggregatum ex dimidia differentia angulorum cum consequente angulo, nempe minore angulo, est dimidium aggregati amborum angulorum. hæc pro expositione, & confirmatione argumentationis Snellii. nunc totam construamus.



## RATIO.

SI differentia parallaxium inter altitudinem grad. 38, 32, & altitudinem grad. 56, 33 non sit major minut. 4. distantia phænomeni à centro non est minor semidiametris terræ $211\frac{68}{100}$, adeoque longe supra Lunam est.

At differentia parallaxium cometæ anni 1618 inter altitudines dictas non fuit major minut. 4.

Ergo distantia cometæ illius à centro non fuit minor semidiametris terræ $211\frac{68}{100}$. adeoque longe supra Lunam fuit. Assumptum patet ex dictis. At consequentia probatur; quoniam parallaxis ejus in altitudine grad. 33. 27. est grad. 0. 13. 31. ex problemate præcedenti. At parallaxis minut. 13, 31. in altitudine grad. 33. 27, adeoque in distantia verticali grad. 56. 33. exhibet distantiam à centro dictarum semid. $211.\frac{68}{100}$. Notandum vero Snellio esse parallaxim minut. 13. 33, quæ nobis est 13. 31.

Repetita ergo figura Theorematis præcedentis, in qua angulus V E O, sit grad. 56, 33. angulus A V E parallaxis grad. 13, 31. erit in triangulo A V E Sinus anguli AEV, grad. 123, 27. est enim deinceps angulo grad. 56, 33 (83437, & Sin. anguli A V E. parallaxis 13, 11. erit 392. estque ut ii Sinus inter se, ita latus A E terræ semidiameter ad latus A V distantiam cometa à centro.

Erit itaque dispositio regulæ aureæ, atque proventus, ut in subjecta figura.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 392 | 83437 | 1 | $212\frac{333}{392}$ |

03
113
05013
83437 ( $212\frac{333}{392}$
39222
399
3

At procedendo per Sinum totum 10000000, & sumendo parallaxim grad. 0. 13. 33. erit dispositio regulæ.

| Pri. ter. | 2. ter. | 3. ter. | 4. ter. |
|---|---|---|---|
| 39414 | 8343671 | 1 | $211\frac{27317}{39414}$ |

273
06671
0460837
8343671 ( $211\frac{27317}{39414}$
3941444
39411
394

Aliqua adhuc differentia, at nullius momenti in minutia intercedit inter hunc calculum, & Snellianum. Concludit totam ratiocinationem his verbis Snellius. *Atque tanta fuisset cometæ distantia, si in tanta stellarum vicinia inter Trientem, & quadrantem solo visu discernere nequivissemus. Ego vero ne 2. quidem scrupulis nos hallucinatos contenderim. spectaculum id nobis accidit jucundissimum.*

## CAPVT TRIGESIMVMSEXTVM.

### *Rationes adductæ solvuntur.*

Consideremus nunc rationes adductas, easque solvamus. Priores duæ rationes satis solutæ sunt antea non semel. Nempe prioris rationis minorem non satis certam ostendimus in Antitychone, & repetiimus in proximis libris. at vero minor quanto apparatu & conatu à Tychone tamen non demonstrata fuerit, patuit in Antitychone, ut negari huic, qui nihil ad ejus confirmationem adducit, tuto possit, & tanto magis, quod ipse sibi jus dixit, *sed cum,* inquit, *non minus turpe mathematico absque demonstratione loqui, quam Iurisconsulto sine lege.* non decebat ergo qui hæc profert cometam dicere motum per arcum circuli maximi absque ulla demonstratione. Diligentia Tychonis non præclusit aditum asserendi cometam moveri per lineam tortuosam, qualem descripsimus

ſcripſimus cap. quarto, lib. ſecundo Antitychonis, & prop. XI. lib. primi. at hic quid adduxit? verba mera: addo motus irregularitatem eſſe hic ſatis conſpicuam. Ad ſecundam rationem ſatis jam reſpondimus in eodem Antitychone lib. ſecundo, cap. ſeptimo. Inſtantiam patitur ex Venere, & Mercurio, qui æquè velociter moventur atque Sol, & tamen humiliores ſunt ſole. Inſtantiam patitur ex Tychone ipſo, qui majorem negat neceſſariam in epiſtol. de Roth. at ea, quæ tum diximus non neceſſe eſt repetere, præſertim cum ipſemet Snellius rationem utranque primam & ſecundam non neceſſariam fateatur. Verba ſunt ejus. *Sed iſta, ut probari poſſint tanquam vero aſſideant, ita invitum eo reluctantem cogere non poſſunt, aut ſcrupulum omnem eximere*, niſi ergo cogere valent, neceſſariæ non ſunt; at in mathematicis cum probabilitate colluctari vanum eſt & indecorum. Transeamus ad tertiam, quam geometricam vocat. poteſt hæc paucis ſolvi; ad ſecundam Tychonis comprobationem reducitur, & eadem fermè eſt, cum ratione Eliæ Camerarii & Digeſſei: ſolvimus comprobationem Tychonis lib. ſecundo, de Tribus novis ſtellis cap. 3. & ſequ. ſicut rationem Camerarii, & Digeſſei. cap. 17. eod. lib. ſumma autem rationis hujus, quæ & illarum eſt. Servaſſe cometam cum eadem ſtella fixa eandem fermè diſtantiam in diverſo cœli ſitu; quocirca caruit parallaxi, vel minorem habuit parallaxim Lunari, quam conſequentiam non obtinere firmitatem in locis notatis oſtendimus, ſolvimuſque ita rationem, vel rationes contrarias, ſicut nunc hanc pariter ſolvimus. Veruntamen in hoc diſputationis crepidine lubet particulatim detegere rationis, progreſſuſque Snellii inefficaciam. Interim vero pro inexcuſabili negligentia Snellii noto, neque ipſum deſcripſiſſe locum, in quo obſervavit, neque poli ibi altitudinem; cum Tycho reprehenderit Hagæcium, qui latitudinem quidem loci ſui annotavit, at non ex ſuis ipſius obſervationibus: at Snellius neque ex ſuis, neque ex alienis altitudinem poli docet, ſed ne loci quidem ubi obſervaverit meminit; at veritas gaudet luce, mendacium involucris & tenebris. Ad rationis interim examen deveniamus.

## *Solutio rationis deductivæ.*

PRima Sumptio non eſt vera, ſi calculus noſter non aberravit longe. repetat calculum, ac expendat lector.

Secunda Sumptio neque vera eſt ſi calculus noſter à die decimotertio ad decimumquartum verus fuit, antea enim decreviſſet motus & ea die auctus eſſet, poſtea decreviſſet rurſus.

Tertia Sumptio, & quarta de ſitu ad duas contiguas in dorſo Bootis eſto, ac de dictarum ſtellarum longitudinibus ex Tychone: non vera dicit; quas enim Snellius longitudines adſcribit, Tycho illis pro anno 1600 tribuit. at ſingulis poſtea annis ex ejuſdem præſcripto crevit longitudo 51. id eſt annis decemocto aucta eſt minut. 15, 18. quocirca ex Tychone cometæ tempore longitudo inferioris debet poni grad. 18, 31, 18, ♎ & ſuperioris grad. 17. 32. 11 itidem ♎.

Corollarium debebat ſumere etiam inſtrumento. Vtrum autem ex Trigonometrica ea diſtantia inferatur non vacat nunc perquirere, neque etiam neceſſe eſt.

Sexta

Sexta ſumptio pendet non ex obſervatione inſtrumentaria, ſed ex trigonometriæ calculis, ut arbitror. Verum recte ne oportebat inire calculos? at quomodo ſi ignoramus ubinam gentium hic obſervaverit; ut neque poli ibi altitudinem cognoſcere ex ejus dictis valeamus, neque quærere ex alienis deſcriptionibus.

Septima ſumptio admittitur.

Connexum rationis, ſeu conſequentiæ tacitam falſitatem includit, quam antea deteximus ſupra lib. ſecundo de tribus ſtellis novis cap tertio. Nempe ſi in altitudine, ac remotione lunari à centro, ex parallaxi varietur diſtantia phænomeni ab eadem fixa, in diverſis cœli locis variaretur minut. 23, magis variaretur in minore remotione à centro quam Lunari; at hoc non eſſe univerſale dicto loco demonſtravimus. Eſto ergo probatum in altitudine lunari ex parallaxi variatum iri diſtantiam cometæ minut. 23. 37. at in minore diſtantia, quam lunari à centro, poſſet minus diſtare ab eadem fixa, immo & nihil ex ibi monſtratis.

Sed neque apertam conſequentiam recte ac neceſſario probat, in altitudine ſcil. lunari variaturam fuiſſe diſtantiam cometæ ab inferiore contiguarum minut. 23. 37. nam probat ex ſumptione ſeptima, quæ eſt de differentia parallaxium verticalium, non de differentia ab eadem figura: longe vero hæc inter ſe differunt, cum poſſit in maxima verticali parallaxi eandem retinere phænomenon diſtantiam viſam cum vera ab eadem fixa, ut in Antitychon. lib. primo, cap. octavo, prop. prima monſtravimus, ut ibi nulla appareat parallaxis. At conferendo etiam diſtantias viſas ex eodem terræ loco ab eadem fixa, ſed in diverſis cœli punctis adeoque in diverſa diſtantia verticali, poteſt accidere, ut diſtantia utrobique ſit æqualis. facile hoc demonſtrabitur repetendo figuram cap. tertio, lib. ſecundo, de novis ſtell. Lemm. primo. Si enim ex diſtantia verticali, O E fuerit parallaxis E B, & forte fortuna ex diſtantia verticali O I fuerit parallaxis I D, diſtantia utraque viſa B F. D F. erunt inter ſe æquales: repetantur utroque loco demonſtrata, ad ea enim remitto legentem. pariter cap. 15. in conſideratione obſervationum Indicarum.

Pariter ſecunda ſumptio eſt de motu cometæ in ſuo circulo proprio: ad ipſum deflectit, ad vicinitatem ſtellæ ſcilicet ad arcum maximum inter cometam & ſtellam, at illi inter ſe diverſi, ut tota viri ratio ſcateat æquivocis. Addo autem tacitę ſuppoſitioni illi inniti, quam antea negavimus. Motum eſſe cometam per arcum circuli maximi, atque regulari motu; niſi enim utrumque hoc ſupponatur, quæ neceſſitas eſt duarum horarum intervallo tredecim minutis acceſſiſſe ex regula aurea ad ſtellam, immo ſi per tortuoſam lineam, qualem olim deſcripſimus, quis eum ita dixerit motum eſſe? poterit enim vel eo intervallo receſſiſſe à ſtella, ut ratio nitatur hypotheſibus non demonſtratis, & incertis. quid ergo ex illis certi colligi poterit?

Aſſumptum quod probat ex judicio ſenſuum, fallaci ratione confirmat, ac infirma; nam duodecim circiter minuta ſunt tertia ferme pars diametri ſolaris viſibilis: at quis ſolo aſpectus judicio interponeret jusjurandum non de tertia, immo de dimidia ſemidiametro ſolis, quod ad id intervalli phænomenon priorem ſitum cum data fixa prorſus retinuerit? non facile id de ſe promiſerit, qui contemplationi fuerit aſſuetus:

ſuetus: & certe ad ſubtilitatem hujus ſpeculationis inſtrumenta diligentiſſima exiguntur, non autem ſimplex viſio, & nuda oculorum æſtimatio; ut Geometricæ neceſſitatis rationes extrui poſſint.

*Examen ac ſolutio ſecundæ rationis, quæ ſcilicet oſtenſive conſtructa eſt.*

SOlvitur ſecunda ratio, ac oſtenſiva eodem pene modo: etenim aſſumptum probatur ex illis ipſis, quibus jam inſtitimus. Præterea vero conſequentia, ac connexum, veritatem obtinet de parallaxi verticali; at aſſumptum eſt de parallaxi diſtantiæ ab eadem ſtella fixa, ut conſpicua ſit æquivocatio, adeoque fallacia in ratione.

Hæc de rationibus ſcriptorum facientium cometas commemoratos, aliquemve eorum cœleſtem, quæ ita ſolutæ ſint. Credebam Ciſatum ad manus meas perventurum, at qui Romæ eum librum pro me quæſierat, atque invenerat, dum cum pretio rediit, jam diſtractum reperit: ſed ut videre videor ex adducentibus ſententiam viri, non is laboravit in rationibus geometricis admodum, ut non neceſſe etiam fuerit ejus argumentis obſtare peculiaribus reſponſionibus: communes vero ratiocinationes, ac probationes ſatis ſuperque ſupra inter Santutianas, & cum Santutianis ſolvimus.

## CAPVT TRIGESIMVM SEPTIMUM.

*De Thomæ Fieni, & Fromondi rationibus.*

THomæ Fieni, & Liberti Fromondi rationes communes ſunt, quas poſui cap. 14. ea una ex parallaxi ad hunc ſpectat locum, quam leviter, & medicè potius, quam geometricè poſuit Fienus, dum parallaxim cometæ ex ſolo aſpectu quæſivit, eamque ex ſolo aſpectu negavit; præſertim cum ſimul diverſitatem ex motu proprio cometæ ſe jungere oporteret, ſiqua ſubeſſet. Verba ejus ſunt in quarto argumento. *Vidi*, inquit, *hunc cometam una eademque nocte, non raro bis vel ter, ut dixi, nimirum veſperi, hora ſeptima, nocte media, & mane hora quinta, vel ſexta, adeoque demiſſum & horizonti propinquum, & valde ſublimem, adeoque ab horizonte remotum, & tamen nullam in eo potui percipere parallaxim, aut diſtantiæ, ſituſque ad ſtellas fixas ſibi vicinas varietatem, niſi ſolum quam ejus proprius verſus ſeptentrionem motus, qui à parallaxeos ratione eſt excludendus, inducit*, hæc ille. Vtrum vero tantum valeat viſus noſter, an potius exactis inſtrumentis opus ſit ad parallaxis inveſtigationem, ac judicium; & cum varietas interſit, ad diſtinguendam eam,

quæ ex motu ab ea, quæ ex parallaxi, conſiderent, & pronuncient Aſtronomi. Quæ ego his meis operibus ſæpius oſtendi, patefaciunt certe longe alia diligentia opus, quam quæ ſimplici aſpectu præſtari poteſt. Sed Fienus præterea non diſtinxit inter parallaxim verticalem, & diſtantiæ à fixis, at quantum eæ differant ſatis ſuperque docuimus nos, ut proxime etiam memoravimus in ſolvenda ratione Snellii. Verum placet à Fieno provocare ad Fromondum ejus ſectatorem, atque (ita dicere liceat) illuſtratorem. *De parallaxi unde altitudo ejus tenuius inquiri poſſit, inopia inſtrumentorum non poſſum certi aliquid*, fatetur hic vir non poſſe certi aliquid exhibere eo quod inſtrumentis caruerit: ego confeſſionem incertitudinis ab eo ſuſcipio. quæ poſtea ſubjungit, viſam eſſe minorem, quam quanta in Luna apparet; & ſi in aere fuiſſet etiam ultra nubes apparituram parallaxim, abſque etiam inſtrumento, aliquot indubie graduum, imputo non multæ peritiæ mathematicæ, quam & ipſe ultro fatetur. an oculis agnovimus parallaxim lunarem, ut ex oculari inſpectione eam poſſimus cum alia conferre? præterea utrum parallaxim ullam intelligit is eſſe conſpicuam per ſe viſui: patebit ergo oculis locus verus phænomeni, inter quem, & viſum, arcum conſpiciamus. at locum verum ipſum per ſe aſpectabilem eſſe, qui eſt punctus lineæ à centro per phænomenon in primo mobili, quis dicat? quod ſi etiam verum locum ex octava ſphæra æſtimare luberet & is ipſe locus eſſet aliqua ſtella fixa, adeoque aſpectabilis; attamen oporteret primum conſtare in eam ſtellam pergere lineam à centro per phænomenon, quod non eſt viſus judicium, ſed mentis.

# APPENDIX,

*In qua consideratur ratio Snellii cap. sexto ex magnitudine, & distantia cometarum.*

EXciderat prope ratio Snellii, quam ducit ex magnitudine & distantia cometarum, ex quibus concludit ipsos esse cœlestes, sive potius non esse ex materia exhalationum, non esseque propaginem atmosphæræ, scilicet vaporum exhalationumve orbis.

Ratio est. Aerem totum ad terram esse, ut 1 ad $27\frac{1}{2}$ nempe ut 46805239 ad 1291467969. at cometæ sunt majores quam $\frac{1}{27}$ terræ: ergo majores, quam tota atmosphæra; & eo etiam multo majores, quoniam ipsi sunt valide compacti, cum stellas non sinant per suum corpus videri, ut cometa explicatus in tenuitatem aeris multo adhuc foret necessario aere major. probat hæc omnia ex calculis, ut excutiat (Verba ejus sunt) hunc altum veternum hominibus nimium credulis.

Calculi per has procedunt hypotheses.

Prima. Terræ diameter est mill. 2177.

Secunda. Eorundem milliarium est altitudo aeris summitatis à terra 13.

Sequitur. Semidiametrum terræ esse mill. 1088 $\frac{1}{2}$ facit 1089. semidiametrum sphæræ continentis terræ sphæram, & aeris coronam esse 1102; hujus lateris cubum facit milliar. (scilicet solida) 1338273208; illius scilicet milliar. 1089 facit cubum 1291467969, & recte deducti calculi, sicut cuborum dictorum differentiam esse 4685239. Infert hinc, terræ globum ad aerem circumfusum altitudine mill. 13 esse, ut $27\frac{1}{2}$ ad 1 proxime, idque etiam bene, quocirca infert diametrum terræ ad diametrum cometæ esse triplam, proxime scilicet; id vero quoniam sphæræ inter se triplam habent proportionem diametrorum, & proportio 27 ad 1 est tripla proportionis ejus quam 3 ad 1, quibus ita positis arguit.

Si poneretur terra in distantia à centro semidiametrorum suarum 300 subtenderet nobis inspectantibus minut. 11. 30 (non exacte hoc, prope tamen) ejus tertia pars, quota scilicet pars est semidiameter aeris in globum redacti terrestris semidiametri, subtenderet minut. 3, 50. Corpus itaque in eadem altitudine subtendens minut. 4. majus esset aere universo: at cometa anni 77 ex Tychone subtendit minuta 7, fuitque in ea altitudine; ergo is cometa fuit duplæ fermè diametri, ergo octuplus ferme soliditate aeris sphæra sive atmosphæra: & major quoque esset cometa, si solum minuta 4. subtenderet in eadem altitudine ex dictis.

## SOLVTIO.

AT vero quot sumat hic vir falsa ex dictis supra patuit. aer est multo altior mill. 13. (lib. tertio de tribus stell. novis. cap. vigesimosexto) immo quam 13 semidiametri terræ ferme duplo: præterea cometam sumit in altitudine 300 semidiametr. hoc est

quod disputatur; Vtrum cometa in regione cœlesti fuerit: dum in ea ponitur, cedent peripatetici omnes, concedentque non esse cometam, qui in cœlo sit, ex materia exhalationum: at perlegat Snellius nostra, & videat num recte concluserit Tycho, cometam anni 77. distitisse semidiametris terrestribus 300 à centro, & an portenta insaniæ, quæ ipse tribuit antiquę positioni in calce ejusdem capitis cum inquit, *Sunt profecto ista figmentorum portenta nimium insana*: utrum inquam ejusmodi portenta sint potius tribuenda sibi, Rothmanno, Tychoni, &c. dum in scientiis mathematicis passim falsigraphis rationibus utuntur, fallaciisque, & falsitatibus replent certissimas scientiarum. At libido novitatis occlusit viris alioquin sagacibus indaginem veritatis, quæ libido primum sæviit in sacras doctrinas, in prophanas demum humanasque debacchata est. Quanto melius, utiliusque antiqua ut Lucretianis utar verbis, *edita doctrina sapientum templa serena*, exornare, & sicubi fatiscant sarcire, si qua area vacet, novo occupari ædificio, quam diruere, soloque æquare (id saltem conari) universa, ut postea sine calce, & cæmento ea ædificentur, quæ levis verarum rationum afflatus disjiciat.

*Finis partis secundæ.*

De

De

# SEDE SVBLVNARI COMETARVM

# PARS III.

*Continens*

Libellum Apologeticum.

De
# SEDE SVBLVNARI COMETARVM
# PARS III:

*Continens*

## Libellum Apologeticum.

### CAPVT PRIMVM

*Disputatio inducitur.*

Agna illa Philoſophantium perturbatio, quam in tertii hujus operis præfatione memoravimus ex diſceptatione de loco Cometarum, novorumque aſtrorum exortam, excitavit Fortunium Licetum in Patavina Academia philoſophiæ interpretem, ad grave adeo diſſidium, vel tollendum, vel componendum. Qui vir multijugi eruditione ornatus; at mathematicarum cognitione non plene imbutus, cum plenam fidem Tychonis & aliorum idem ſentientium auctoritati adhibuerit, eorumque rationes pro demonſtrationibus admiſerit, quibus ſtellam anni 72, anni 1600, 1604, & cometas anni 77, 80, 85, 90, 97, 1607, 1618, cœleſtes concluſere; neque vero ab Ariſtotelis doctrina, quam profitetur, recedere noluerit, novam ſententiam in dogma Ariſtotelicum invexit; cometas ſcilicet, & phænomena aliqua eſſe elementaria, de quibus Ariſtoteles in meteorologicis, alia eſſe cœleſtia veluti demonſtravere cum Tychone recentiores aſtronomi, fuiſſeque phænomena ejuſmodi ætherea Ariſtoteli nota & probata ex Ariſtotelis ipſius verbis elicere conatur. lib. v. de nov. ſtell. cap. 2. Fundamentum ſententiæ eruditiſſimi viri ex his conſtat. Mathematicis & aſtronomis adhibenda eſt fides ex Ariſtotele ipſo pluribus in locis; at aſtronomi recentiores celeberrimi demonſtraverunt, ſtellam anni 72 & ſeq. nec non cometas poſtea exortos fuiſſe cœleſtes, ergo oportet hoc ipſum admittere in philoſophia naturali, non enim verum vero repugnat, neque ſcientia ſcientiæ alteri adverſantes concluſiones demonſtrare poteſt. In vera ergo Philoſophia adeoque in Peripatetica oportet fateri, & ſtellas eas & cometas in regione ætherea apparuiſſe. Præterea lib. eodem cap. 35. Ariſtoteles ex ſenſu principia ſumpſit naturalium demonſtrationum: at ſenſus ipſe ea ſubminiſtrat per quæ conſtat cometas aliquos, ſtellamq; aliquam novam in cœlo fuiſſe, ergo Ariſtoteles ea admiſiſſet, ſi vidiſſet, vel ſequaces ejus nunc pro eo admittere tenentur. Multæ item hiſtoriæ, & ſcriptorum auctoritates novas in cœlo ſtellas genitas perhibent, quas enumerat libro eodem cap. v. & ſeqq. Quo in fundamento veriſſimum

ſane

ſine eſt mathematicas ſententias eſſe veras, non repugnare veritatibus naturalibus, non enim verum repugnare vero, recteque Ariſtotelis ingenium deſcripſit. Nimirum ſi mathematica indagine conſtitiſſet ſtellas memoratas, cometaſque fuiſſe cœleſtes, daturum fuiſſe manum & illis obſervationibus accommodaturum dogmata deinceps de cœlo ſua. deſcripſit hanc ſuam indolem philoſophus, dum de apibus loquitur: *Generatio*, inquit, (*lib.3.de gen.animal.cap.x.prope finem*) *apum ita ſe habere videtur, tum ratione, tum etiam iis, quæ in earum genere evenire viſuntur: non tamen ſatis adhuc explorata, quæ eveniant, habemus; quod ſi quando ſatis cognita habebuntur, tunc ſenſui magis erit quam rationi credendum. Rationi enim fides adhibenda eſt, ſi quæ demonſtrantur convenient cum iis, quæ ſenſu percipiuntur rebus*, verum enim vero falſum eſſe, quod ipſe dat Tychoni, cæteriſque id genus aſtronomis, demonſtraſſe nempe ſtellas novas & cometas in cœlo fuiſſe, patuit ex præcedentibus noſtris libris, neque illi ea in re fuere aſtronomi, aut optici; ſed propoſitionibus interdum deceptoriis ex habitu contrariæ deceptionis, interdum paralogiſmis uſi ſunt: ideoque fuere, ut Ariſtotelis verbis utar primi poſt. Anal.tex. 29, irrhythmici, non autem rhythmici; & fingendo voces non fuerunt aſtronomi, ſed inaſtronomi, neque optici, ſed inoptici. Non debebat ſanè in tanta re ex alieno judicio, novitatiſque amore infecto, ac philautia, Fortunius judicare veritatem rationum ipſorum; ſed ipſe ſuo ſingulas metiri, & æſtimare.

Quod ſi non ea ſit ejus in mathematicis peritia, ut de tanta re decernere queat, præſtabat forte non diſſerere de ſcientia cujus ipſi principia plene nota non eſſent. Mallem ego tamen, eam eſſe viri in Mathematicis cognitionem, ut de rationum mearum, ac Tychonis cæterorumque recentium veritate dijudicare valeret: ſperarem contrariam in eo palinodiam, ut in Ariſtotele augurabatur Keplerus, ſi nunc reviviſceret. crederem nempè collapſo fundamento primario, ac ſummo, quod ſtella anni 1572 fuerit cœleſtis, & quod reliquæ pariter apparentiæ cœleſtes fuerint, facile in contrariam ſententiam mutatum antiquæ ſcholæ opinioni patrocinaturum. Verum ut magis conſtet occaſio diſputationis nunc inſtitutæ; Fortunius in libro v. cap. tertio & quarto rationes mathematicas, ut ipſe vocat, adducit, quibus tum ſtellam anni 72, tum cometas ſequentes in cœlo fuiſſe, oſtenderunt Mathematici. In cap.3. ergo ex rationibus de ſtella nova ipſam concludentibus cœleſtem duas reponit: alteram ex parallaxi, alteram ex immobilitate, quod in eodem ſemper loco, in eademq; ab iiſdem fixis diſtantia permanſerit, motuque proprio caruerit: in cap.4. vero rationes pro aliquorum cometarum itidem cœleſti ſede tres affert. Prima, quarum eſt etiam ex parallaxi, eſtque de duobus cometis anni ſcilicet 1618, & anni 1577, minorem uterque ipſorum parallaxim ſubiit lunari. De cometa anni 1618 idem concludit ex Fieni, Fromondi, & Kepleri obſervationibus: de cometa anni 1577. concludit idem ex obſervationibus Tychonis, Wilhelmi Landtgravii Haſſiæ, Rothmanni, Meſtlini, Hagecii, Gemmæ, & aliorum eo tempore aſtronomorum inſignium, qui nullam illi aſpectus diverſitatem, ſeu parallaxim tribuerunt. non eſt hujus loci conſiderare, ex fide ne referat aliorum ſententias; certe autem Tycho tria minuta parallaxis ei cometæ tribuit, adeoque ipſum ſolum 300 ſemidiametris à centro terræ diſtare ponit, tantum abeſt, ut nullam aſſignet aſpectus diverſitatem. Verum id nunc ad rem noſtram non pertinet.

Secunda ratio eſt hæc ad verbum: Cometa motu proprio, eoque regulari deſignans circulum maximum, quo tota ſphæra mundi in duas partes æquales dividitur, ſupra

Lunam inter astra degit: hanc, inquit is, propositionem convincunt astronomica demonstratione Brahe, Fienus, & alii clarissimi Mathematici. At cometæ plures observati sunt designasse motu proprio circulum maximum dividentem mundi sphæram in duas partes æquales. observaverunt autem sua tempestate memorati astronomi: ergo cometæ plures fuerunt supra Lunam, &c.

Tertia ratio est ex Thoma Fieno.

Cometa, qui recte motum primi mobilis assequitur spatio viginti quatuor horarum integrum circulum faciens non spiram hiantem, relictus retro ad orientem à motu primi mobilis, necessario est supra Lunam, & Solem, quorum motus diurnus perfecte sphæricus non est, sed spiralis.

At cometa anni 1618 assequutus est motum primi mobilis quotidie circulum perfectum suo motu describens, & claudens, non autem hiantem spiram designans, & aperiens.

Ergo cometa anni 1618 in cælesti regione super omnia elementa locum obtinuit.

Quarta ratio. Phænomena, quæ in sublimi loco raptu primi mobilis circa terram ducta singulo die minus hiantem, quam Sol & Luna, spiram efficiunt ea, necessario supra lunæ solisque sphęram à mundi centro, circulo volvuntur; quod plane pleneque demonstratum ab Astronomis omnibus dicit.

At cometæ plures observati sunt ab egregiis astronomis facere spiram motu diurno magis ad integrum circulum ascendentem, minusque dehiscentem, quam efficiant Sol & Luna.

Ergo cometæ plures supra Lunam & Solem fuere.

Hæc jam scripserat (ut conjicere licet) Fortunius cũ editus est Antitycho meus anno 1621 mense Iulii, quo scilicet tempore impressus in publicum exiit, in quo ego de cometa anni 77, & primæ Tychonis rationi ex parallaxi insto, & secundæ; huic vero, ut à Fortunio construitur duplici ex capite, regularitatis scilicet motus, & perfectæ portionis circuli maximi, super qua motus ponitur cometa. In calce ergo lib. sexti cap. scilicet 31. 32. 33. meas instantias consideravit & rejecit singulas, quam verò apposite mox intelligemus: evulgavit autem id opus anno sequenti 1622, ego vero vidi anno 1623 Ferrariæ ostendente Ioanne Libiola Medico celebri & Philosopho acutissimo, nec Mathematicarum rudi. Eò autem iveram à Cardinali Sacrato ductus, cum episcopo nostro, ornatissimo Principe, immortalibusque laudibus. Digno domum itaque reversus (mensem ibi circiter morati sumus) anceps diu fui, utrum statim rescriberem, an huic operi insererem, quod tum inchoatum nedum, sed non parva ex parte confectum erat. Decrevi tandẽ huic reservare loco, ubi jam constitisset, stellam anni 72 fuisse non cælestem, sed infra Lunam multis milliarium myriadibus; at contrariæ positioni ut certissimo fundamento innitebatur tota ferme Liceti dissertatio. Ad rem jam aggrediamur, opusque adhæc usque tempora dilatum ad extremam scilicet Augusti anni hujus 1624, urgeamus.

# CAPVT SECVNDVM

## *Adversus majorem primæ rationis Tychonis instantia auctoris hic reposita.*

PRima ergo ratio Tychonis est cathegorice resoluta. (Antitych. lib. 2. cap. 4. pag. 116.) Omne corpus, cujus motus fuit per circuli maximi portionem exactam, fuit in regione ætherea; cometa anni 77. motus fuit per circuli maximi portionem exactam.

Ergo cometa anni 77. fuit in regione ætherea.

Hanc ego solvi instando, & majori (at in Aristotilis schola) & minori, huicque simpliciter. consideremus hic instantiam adversus majorem, & quæ instantia objiciat, utq; illi occurrat Licetus, ejusque dicta singillatim censeamus, postea idem de instantia, sive instantiis ad minorem præstabimus.

Instantia mea est in Aristotelis doctrina hujusmodi. Negaturum Aristotelem majorē: definit ipse nimirum circularem motum esse circa mundi centrum, at circulus qui circa centrum sphæræ est maximus: quocirca si ponatur aliquod elementare corpus moveri circulo, oportet illud moveri in Aristotelis hypothesi per arcum circuli maximi, cum moveri oporteat circa mundi centrum. Confirmo doctrinam Aristotelis geometrica quadam ratione demonstrando lemma hoc: quodcunque grave aut leve circulo moveatur, per arcum circuli maximi movebitur; probatio erat: sit centrum mundi C. circulus circa illum A B D, sitque grave B C, certum est, ipsum conniti in centrum, adeo ut si producatur B E recta linea per centrum gravitatis, secundum quam grave absque versatione descenderet, in centrum C perveniet. erit itaque pars semidiametri, tum in ea positione, tum in omni alia positione, grave semidiametri inquam ex centro universi, at quod in toto motu suo circulari semper respicit centrum universi ut semidiametri ejus portio movetur per circulum maximum. Idem est de levi ipsum enim quoque recedit à centro per lineam, ac semidiametrum à centro ductam. ex qua demonstratione lemmatis deduxi instantiam prosyllogismi ad majorem Tychonis. Tycho siquidem cum majorem non per se notam esse intelligeret, idque rectè, adeoque egere confirmatione, ejusmodi eam prosyllogismo confirmavit.

Nullum corpus, quod movetur vel ad pabulum, vel vi stellæ alicujus, vel vi ventorum, movetur per circuli maximi portionem exactam.

Omne meteoron in elementari regione accensum movetur vel ad pabulum, vel vi stellæ alicujus, vel vi ventorum.

Ergo nullum meteoron in elementari regione accensum per circuli maximi exactam movetur portionem.

Ego igitur ex præmisso lemmate negavi majorem, etenim à stella metereon sumit genus motus quod scilicet circulo moveatur, quemadmodum etiam situs movetur, at speciem motus in orbem, quod scilicet sit circa centrum, adeoque designet portionem circuli maximi, habet à sua ipsius natura, qua semper in centrum mundi connititur, veluti diximus. hæc in summa dixi pro instantia adversus majorem adductam Tychonis. videamus nunc quomodo his occurrat Licetus vir alioquin eruditissimus.

## CAPVT TERTIVM

### *Quomodo occurrat instantiæ nostræ ad majorem Tychonis Licetus. prima ejus obviatio adducitur, & censetur.*

DVobus is modis instantiæ occurrit. Primus modus in hac distinctione consistit: centrum universi duo significat, aliud quidem est sphæra ex terra & aqua constans, circa quam ut circa corpus quiescens volvitur cælum ex Aristotelis etiam auctoritate lib. 2. de cæl. tex. 18. aliud est punctum indivisibile, quod est centrum universi mathematicum. Cum Aristoteles dicit, *Quæ circulo moventur, circa centrum mundi volvi*, non centrum mathematicum intelligit, sed terram totam; ut etiam aquam includit. Quæ quidem sphæra terræ & aquæ, ut ad cælum totum collata puncti rationem obtinet, ita collata ad certas cæli partes molem obtinet cum earum mole comparabilem. unde fit ut pars quæque cæli extra polos moveatur, ac vertatur circa terram, circa quam tamen alia majorem circulum designat ut à polo magis removetur, alia minorem, ut ad polum magis accedit. Nempe concipit hic vir centrũ, ex. grat. circa quod vertitur tropicus esse intra sphæram terræ; item centrum circuli polaris esse intra corpulentiam terræ; omnes tamen ejusmodi circuli sunt minores, eorumque centra extra mundi centrum; unde infert, cum Aristoteles asserit, cælum totum, & quamque sphæram moveri in orbe circa medium mundi, abstrahere tum à designatione circuli maximi, & non maximi. Hæc ille in summa. In quibus quatuor ego noto viri dicta expendenda. Primum est (ordine retrogrado numerando) omne punctum cæli præter polos, circulum circa terram efficere majorem minoremve pro distantia à polo. Tertium est: Aristotelem ideo dicere circa terram moveri cælum ejusque partes, quoniam circa terram fit versio omnium partium & punctorum, licet non circa terræ, ac universi centrum. Secundum est: cum Aristoteles de centro loquitur, circa quod fit motus circularis, non Mathematicum mundi medium accipit, sed Physicum. Primum est: centrum esse duplex, alterum physicum, quod est terra cum aqua ut unus globus, alterum mathematicum, quod est indivisibile punctum.

### PRIMVM. *Centrum mundi aliud est Physicum, quod est terra, aliud Mathematicum.*

PRimum hoc dictum reprehenditur à Ioanne Camillo Glorioso. De cometis p. 179. *Vanum*, inquit, *& falsum est commentum illud de duplici centro physico, & mathematico; unicum centrum est, mathematicum nempe, & nullum aliud; hoc enim statuitur, & concipitur in medio sphæricorum corporum respectu dimensionis, ac æquæ distantiæ ab extremis.*

Altera ejus ratio est, quòd probat terram non posse esse universi centrum, *centrum duas habet conditiones: prima quòd sit in medio sphærici corporis, hoc est, æqualiter distet à circumferentia extrema: secunda quod sit expers omnis magnitudinis: at terra est corpus immensum, nullo ergo modo terra vere centrum dici potest.* Ego hic duo dicerem duasque conclusiones proferrem. Prima quarum est: non esse commentitiam distinctionem centri in physi-

cum, & mathematicum, declaro proboque. Centrum est medium corporis sphærici, ac indivisibile, ut etiam recte dicit Gloriosus. at medium, atque indivisibile aliud est physice, aliud mathematice tale: nempe mathematice indivisibile est, quod simpliciter omne parte caret, omnique dimensione, quale punctum est; at physice indivisibile est, quod sensu est indivisibile, immo & amplius, quod nulla naturali actione potest dividi, licet ipsum per se trine dimensum sit, qua de re in tractatu meo de indivisibilibus satis superque egi. Centrum itaque terræ mathematice est punctum ac medium ejus mathematicum, at centrum physice est minimum illud terræ, quod in medio est, & licet corpus sit, tamen nullâ sensibili, naturalique actione potest dividi.

Secunda conclusio sit. Terra non est centrum physicum universi. Ratio est, quoniam terra est physice divisibilis, at centrum physicum est physice indivisibile, ergo terra non est centrum physicum. At conclusioni objicietur, terram collatam cum octava sphæra esse puncti instar, multo magis si ad primum mobile referatur. Verum aliud est esse Physice indivisibile, aliud ex alterius comparatione pro indivisibili haberi. illud potest constituere centrum physicum, hoc nequaquam. ideoque non dicitur terra punctum, neque centrum octavæ sphæræ aut primi mobilis, sed instar puncti, instarque centri, quæ verba improprietatem attributionis significant. at transeamus ad secundum dictum, in quo expendendo secunda hæc conclusio amplius adhuc constabit.

## SECVNDVM *Dictum Fortunii: cum Aristoteles de centro loquitur, circa quod fit motus circularis, non Mathematicum mundi medium accipit, sed Physicum; ejusque confutatio.*

IN hoc dicto eo præsertim sensu, quo ab ipso profertur, valde recedit ab Aristotele Licetus, nimirum terram esse illud centrum, circa quod fit circularis motus, eumque esse Aristotelis sensum.

Primo autem dico, ab Aristotele nunquam dictum, terram esse centrum circularis motus, neque in text. 18. 2. de Cælo, quem pro se locum is adducit. Verba sunt Aristotelis tex. 17, cum quæsierit cur non totum universum sit in omnibus suis partibus naturæ cælestis. respondet ergo quoniam necesse est aliquod corpus quiescere, id nempe quod est in medio. verba sunt, *quia necesse est*, inquit, *manere aliquid corporis lati circuli, id inquam quod in medio existit.* & in sequenti textu 18 subjungit, *necesse est igitur terram esse, hæc enim quiescit in medio, nunc igitur supponatur hoc; posterius autem demonstrabitur de ipso.* Hæc Aristoteles, ex quibus nequaquam colliguntur, quæ infert Licetus, circa terram cælum volvi, ipsamque esse centrum physicum, & naturale; immo contrarium. dicit enim Aristoteles, terram esse in medio, hoc est, in centro, non centrum; & cum se remittat ad sequentia, ubi probat, terram esse in medio, in tex. 100. ejusdem lib. probat jam esse in medio, seu centro universi, ut id ipsum centrum suo centro occupat. dum ergo intelligit, & significat Aristoteles, terram centro suo occupare centrum universi, tantum abest ut dicat eam esse centrum, quantum interest inter habere centrum & esse centrum, seu inter corpus habens centrum & centrum ipsum. Neque etiam ibi dicit Aristoteles, circa terram quiescentem moveri Cælum, nisi quatenus terra est in medio, circa quod cælum movetur. nam medium esse id, circa quod fit circularis motus penes Aristotelem, patet ex definitione motus circularis, quam ipse tradit.

Circularis

Circularis motus est, qui circa medium fit; dum itaque dicit nunc terram esse in medio, non medium, non dicit terram esse id ipsum circa quod cœlum volvitur; sed reperiri in eo; quæ duæ propositiones per se, & formaliter satis differunt, ut ratio, quam pro se adducit in Aristotele, contra ipsum facile retorqueatur. Nunc afferamus nostras. Motus circularis quem definit Aristoteles, convenit nedum primo mobili, sed omnibus aliis orbibus cœlestibus. Luna itaque circa medium & ipsa movetur, at terra non potest dici medium, aut centrum Lunæ, cum præ Luna, ejusve orbe non sit terra indivisibilis: at centrum esse debet simpliciter indivisibile, si sit centrum Mathematicum; Physice indivisibile, si sit centrum Physicum: Ad aliud indivisibile, si sit ad aliquod corpus instar centri, ut de terra dicitur ad octavam sphæram. At terra neque simpliciter, neque Physice, neque præ Luna est indivisibilis, non quidem præ astro Lunæ, quo est terra major, non præ orbe etiam Lunæ; nam si secundum Ptolemæi dimensionem arcum spectemus orbis lunaris, quem subtendit semidiameter terræ ut hujus, erit is circiter grad. 1. 43. totius circuli lunaris proxime, qui arcus valde conspicuus est sensu ipso, tantum abest, ut sit indivisibilis; immo ad solem etiam relata terra est sensibilis, & divisibilis; ne dum ad astrum, sed etiam ad orbem, cujus ipsa sua semidiametro subtendit prope min. 3. 4. tanta scil. est portio concavi solaris orbis intercedens inter diametrum terræ & lineam terram tangentem, ac illi parallelam, usque ad illud concavum productas. erit itaque ratio rite redacta.

Centrum, ac Medium, per quod definitur ab Aristotele motus circularis, est etiam Medium, ac Centrum Lunæ; terra non est Medium, centrumque Lunæ ullo modo

Ergo terra non est centrum, mediumve, per quod definitur ab Aristotele motus circularis.

Vtraque propositio patuit ex dictis.

## Ampliatio.

QVid quod semidiameter terræ subtendit in concavo octavæ sphæræ secunda 2. 12 dum concavi semidiametrum statuamus semid. terræ 22612. non ergo penitus indivisibilis etiam præ octava sphæra terra.

## SECVNDA RATIO.

IN definitione motus circularis medium (centrum scil.) eodem in sensu capiendum est, in quo sumitur ibidem in definitionibus motuum rectorum sursum & deorsum.

At in definitionibus motuum rectorum sursum & deorsum, non sumitur medium pro terra ejusque sphæra, sed pro centro terræ, immo pro puncto universi; quod occupat centrum terræ. ergo in definitione motus circularis medium sumitur, non pro terra ejusve sphæra contra Licetum, sed pro terræ centro, immo pro puncto universi, quod occupat centrum terræ.

Major clara, secus in eadem prope linea æquivocatio. Verba sunt Aristotelis: *Circularis igitur, qui circa medium fit. Rectus autem, qui sursum & deorsum. Dico autem sursum eum quidem qui à medio, Deorsum vero eum, qui ad medium.* Medium inquam in singulis definitionibus eundem sensum retinet, secus turpem æquivocationem in iisdem pene verbis committeret Aristoteles.

Minorem probo non unica ratione. Prima quidem ex text 22. lib. 4. de cœlo, ubi docet, partes terræ non moveri ad terram sed ad locum ejus; at si medium in definitione motus deorsum intelligeret sphæram ipsam terræ, esset definitionis sensus, motum deorsum esse motum ad sphæram ex terra & aqua compaginatam, quę sunt Fortunii verba.

Secundo. Probo ex libro 2. de Cœlo text. 98. ubi probat locum terræ, ipsam scil. esse in medio universi, quia movetur secundum naturam ad idem medium, ut sit ratio:

Omne quod secundum naturam movetur ad universi medium, consistit secundum naturam in eodem medio, ut in suo scil. loco

Terra secundum naturam movetur ad universi medium

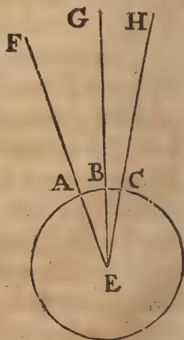
Ergo Terra secundum naturam consistit in universi medio, ut in suo scil. loco.

Si ergo secundum Fortunii sententiam universi medium Aristoteli cum de motu agit, significaret terræ sphæram, sensus esset rationis, & propositionum : Omne quod secundum naturam movetur ad terræ sphæram, in ea esset ut in suo loco: terra movetur secundum naturam ad terræ sphæram, ergo terra consistit in sphæra terræ ut in suo loco.

Minor esset falsa ex dictis, & conclusionem falsam colligeret ratio; non enim quidquam consistit in se ipso, ut in loco, ex Aristotelis doctrina, ut patet lib. 4. phys. tex. 23.

Tertio. Adhuc in tex. sequenti ponens centrum terræ & universi quærit, utrum gravia moveantur ad ipsum ut universi, an ut terræ medium: & asserit moveri ut ad universi medium: ex quo loco colligitur medium, ad quod ferri dicuntur gravia in motu deorsum, non intelligi ab Aristotele sphæram terræ, immo neque centrum ejus, sed centrum universi ut distinguitur à centro terræ formaliter; tantum abest ut medium tum significet sphæram terræ totam.

Quarto. At postremo, & efficacissime ex tex. 100. ubi probat Aristoteles, idem esse centrum mediumve terræ & universi, ad quod medium gravia ferri jam ostendit: probat vero ostendens gravia quoque ferri ad centrum, ac medium terræ, ut cum moveantur ad utrumque medium, necesse sit utrumque unicum esse punctum: at probat moveri gravia ad terræ quoq; centrum (licet ut idem Aristoteles dicit, per accidens quatenus medium habet in ipso universi medio) quoniam gravia ad terram mota non æque distantia inter se feruntur, sed ad similes, æquales nempe angulos, cujus rationis sensus ita mathematica descriptione declarabitur & confirmabitur. Sit terra A. B. C. D. circa centrum E, moveantur gravia F. G. H. ad terram per lineas scil. F A. G B. H C. quas lineas filis quibus perpendiculum sit alligatum conspicere, & designare possumus. dicit Aristoteles illas inter se non æque distare, & ad terram angulos æquales facere undique scil. nempe angulum G B A. G B C. inter se æquales, idemque de cæteris; non enim lineæ ad perpendiculum ductæ nutant in hanc, illamve partem, sed erectę adamussim permanent. ejusmodi vero lineas angulos undique æquales ad sphęræ superficiem conficientes in centrum sphęræ cadere supponit Philosophus. Ego demonstravi ad prop. 18. prim. Opt. Alhaz. gravia ergo feruntur ad terram per lineas in centro terræ ipsius se secantes. ex hoc Aristotelis loco erigo rationem hujusmodi.




PVNCTVM, in quo se secant lineæ perpendiculares ad terræ superficiem convexam est centrum ipsum terræ, idemque universi, non autem corpus ipsum totum terræ.

Sed

Sed medium, ad quod gravia feruntur motu deorsum, est punctum in quo se secant lineæ perpendiculares ad terræ superficiem

Ergo medium, ad quod gravia feruntur est centrum ipsum terræ, non autem corpus totum terræ.

Tertium Fortunii dictum, Aristotelem ideo dicere circa terram moveri cœlum, ejusque partes, quoniam circa terram fit versio omnium partium cœli licet non semper circa terræ, & universi centrum.

Hoc tertium viri docti dictum ex variis ejusdem dictis concinnatum falsum esse patebit ex quarti mox dicti examine. interim animadvertendum, quæ circulo moventur alia moveri ut orbes cœlestes concipiuntur à Peripateticis & Ptolemæo, idque genus astronomis; alia moveri ipsa per se, & soluta veluti astra moverentur ex recentiorum sententia, qui instar avium ipsa rotare sese, non ferri infixa orbibus volunt. Quæ moventur ut orbes circa statum axem & polos, eorum motus mensura est circulus inter polos ambos medius V.G. primi mobilis motus, scilicet motus diurni, mensura est æquinoctialis. unde Aristoteles secundo cœli tex.28. motum Cœli diurnum velocissimum omnium asserit, ex motu nempe æquinoctialis: sunt enim prope polos circuli cœlestes, qui sunt ipsi per se considerati longe tardiores mola frumentaria; motusque totius centrum, est centrum idem quod circuli ejusmodi medii, scil. æquinoctialis. & hac ratione primum mobile dicitur vere moveri circa centrum universi : quoniam illud est æquinoctialis centrum, licet postea parallelorum, circulorumque quos idem orbis motu reliquorum sui punctorum extra æquinoctialem & polos designat, centra omnia sint extra centrum mundi, immo extra terram ferme omnia, ut mox constabit, immo aliqua in octava ipsa sphæra.

*Quartum dictum Liceti, omne punctum cœli præter polos circulum efficere circa terram majorem, minoremve pro distantia à polo.*

QVartum hoc dictum multum aberrat à vero: sensus enim viri est, nisi alius sit longe à verbis, Centra parallelorum, in quibus moventur cœli puncta inter polos, & æquinoctialem, singula esse in terra, quasi scilicet circuli polaris cœlestis centrum sit idem, quod circuli polaris terrestris: pariter centrum Tropici æstivalis ex. gr. cœlestis, sit centrum Tropici Cancri quoque terrestris. Quæ sententia, ac conceptio falsa est admodum. Sit terra R I N, circa centrum C, circa quod sit etiam circulus primi mobilis A B Q. per polos mundi A. B, adeoque A C B axis mundi: ducta ergo C R E perpendicularis axi, erit semidiameter æquinoctialis in primo mobili, sicut C R semidiameter æquinoctialis terrestris. sumatur in terra arcus R I grad. 23. 30, ducta à puncto I perpendicularis I Z ad axem erit semidiameter Tropici terrestris. ducatur item à puncto N, terræ polo cœli B subjecto tangens terram, quæ erit parallela ipsi C E. producta ad primum mobile, efficiet arcum E M. insensibilem. in octava enim sphæra fuisset secundorum 2. 12. producta ergo recta I Z. usque ad primum mobile in K, arcus E K erit adhuc multo minor secund. 2. 12. At in primo mobili

bili accipiatur arcus E T. grad. 23.30. quæ est distantia Tropici ab æquinoctiali, ducaturq; TOQ parallela ipsi E C, erit T O Q. diameter Tropici cœlestis, & O. ejus centrum; sumatur item arcus E R. gr. 66,30, quæ est distantia circuli polaris ab æquinoctiali, & ducatur R S X parallela ipsi E C. erit diameter circuli polaris cœlestis ejusque centrum S. centrum itaq; O. Tropici cœlestis distabit à terra, quanta est linea N O; & centrum S distabit à terra tota linea N S, quantæque sunt eæ lineæ, tantum aberit, ut sint circa terram ii paralleli. Quæramus nunc distantias eas, & puncta O. S. ubi sint, in quo cœlo scilicet. & quoniam in Aristot. positione loquimur, qui octavam sphæram ultimum cœlum existimavit, adeoque primum mobile, intra distantiam quoque octavæ sphæræ persistam. Quoniam ponitur itaque semidiameter octavæ sphæræ C T. semidiam. terræ 45225. estque in triangulo rectangulo C O T. angulus T C O. grad. 66. 30. erit reliquus C T O. grad. 23. 30, quarum ergo partium C T. Sin. tot. 100000 earum erit C O. Sin. anguli C T O. 39875 ex regula ergo aurea, quarum partium C T. est 45225, earum erit C O. 18033. tot scilicet semidiam. terræ. erit ergo punctum O in orbe Saturni, cujus concavum abesse ponitur à centro mundi semid. terræ $14378\frac{1}{2}$, & convexum semidiam. $22612\frac{1}{2}$. distantia vero N O punctum scilicet O. à terra erit semidiam. terræ 18032. Quæramus punctum S. quoniam angulus BCR est grad. 23. 30, erit angulus C R S. grad. 66. 30, quarum ergo partium est C R Sin. tot. 100000 earum erit C S. 91707: ex regula itaque aurea quarum partium C R. est 45225. tot scil. semid. terrestrium, earumdem erit C S. 41474, erit itaque punctum S. in octava sphæra non procul à suprema parte. tantum ergo abest ut centra parallelorum eorum intra terram comprehendantur, ut aliud sit in orbe Saturni, aliud in octava ipsa sphæra. Falsissimum itaque est, ideo dici cœlum totum moveri circa centrum, quoniam singulæ ejus partes moveantur circa terram, circaque eam faciant circulum versione sua aliquem. cum recesserint puncta cœlestia ab æquinoctiali tribus secundis, jam omnes paralleli centrum extra terram habent, neque amplius versiones ea ratione

circa

circa terram ſunt, dum conſideratio noſtra ſiſtatur in octava ſphæra; at ſi ad decimum uſque Cœlum aſcendamus, nullus propemodum parallelus præter æquinoctialem circa terram erit, & centrum etiam Tropici cœleſtis erit ultra octavam ſphæram, nedum centrum circuli polaris.

## COROLLARIVM FORTVNII.

EX dictis infert adverſus me Corollarium his verbis. *Hinc primo patet non vere dici à viro præclaro, motum omnem circularem fieri in circulo maximo.* Ratio nempe ejus, quoniam ex quarto dicto, puncta quæ in parallelis circulis æquinoctiali vertuntur, non circa mundi centrum ſunt.

Verum ego reſpondeo, me nihil dicere, ſed ex Ariſtotele dicere, ex quo etiam illud ſubjicio ad ejus ipſius definitionis motus circularis defenſionem: unius corporis, atque continui unius, unum eſſe motum, quinto Metaph. tex. 8. ergo primi mobilis unus eſt motus, non autem infiniti quot in ipſo paralleli deſignari poſſunt; unus vero motus primi mobilis menſuratur & determinatur, ut in ſecundo dicto, æquinoctiali, non parallelo aliquo alio, ut dum æquinoctialis circa centrum univerſi volvatur, totus primi mobilis motus ſit circa univerſi centrum, contra quam dicat & inferat vir diſertus.

## CAPVT QVARTVM.

### *Secunda obviatio ejuſdem ſcriptoris inſtantiæ eidem noſtræ.*

SEcundo loco occurrit eidem noſtræ inſtantiæ diſtinctione motus circularis; quem notat eſſe geminum, alium ſimplicem, qui ſolis cœleſtibus convenit, & ſolus in circulo maximo fieri poteſt, alium à prædominio circularem, qui ſubcœleſtibus ineſt, ut igneo elemento, & aeri ſupremo. hujuſmodique corpora, & quæ in eis continentur, motum circularem ſimplicem non habent exacte factum in circulo maximo. Hæc in ſumma ille, cui verſato in Ariſtotele viro illam philoſophi admonitionem de occurrendo inſtantiis, quam legimus lib. octavo Topic. loco 28. in mentem revoco: eſt autem, eum, qui inſtantia impeditur, debere propoſitionem reſtringere ad partem inſtantiæ non obnoxiam, dum ſcilicet utilis ea remaneat ad concludendam concluſionem intentam. in præſentia videamus, quid ſublata inſtantia mea ex viri diſtinctione pro majore ſyllogiſmi Tychonis reſtet. erat ejus itaque major: Omne phænomenon, quod in orbem fertur per arcum exactum circuli maximi, eſt cœleſte. Hanc nunc reſtringit diſtinctione ſua Fortunius ad ſimplicem eum circularem motum, qui ſolis cœleſtibus convenit; erit itaque reſtricta inde major hujuſmodi. Omne phænomenon, quod circulari motu ſimplici, qui ſolis cœleſtibus convenit, fertur per exactum arcum circuli maximi, eſt cœleſte. Quare & minorem in eodem ſenſu reſtricto ſubjicere oportebit, nempe: At cometa anni 77. motus fuit circulari motu ſimplici, qui ſolis cœleſtibus convenit, per exactum circuli maximi arcum. ergo cometa anni 77. fuit cœleſtis. At nonne erit aperta principii petitio ſi ita reſtringamus minorem? & ſi abſque ea reſtrictione ponamus minorem majore reſtricta, nonne erit variatio medii termini, adeoque prorſus inefficax ratiocinatio? Præterea vero probatio minoris à Tychone adducta non pertingit ad

 oſtenden-

ostendendum? motum cometæ fuisse circularem simplicem, eumque qui solum conveniat cœlestibus; quoniam medius terminus est angulum inclinationis cirucli motus cometæ cum Ecliptica fuisse semper eundem, quæ ratiocinatio si cæterum vera esset, nihil aliud concluderet tamen quam lineæ qualitatem super qua motus. Vtrum vero ex prædominio, an ex tota natura, & utrum super ea linea motus fuerit cometa instar elementarium an instar cœlestium, ex eo medio termino nihil colligi potest. sed neque colligitur arcum eum fuisse circularem, & maximum, ut ex instantiis meis ad minorem, quas mox repetam, constat. Verum esto hoc constitisse: certe illæ aliæ conditiones quas subjungit Licetus non constant. sit pro exemplo rudioribus: moveatur terræ portio deorsum, recta nempe feretur; moveatur itidem auri pondus deorsum; utraque linea motus ac descensus recta, quam rectitudinem facile mathematicus observabit: non tamen dignoscet idem differentiam inter motum auri, qui est ex prædominio, & terræ, qui est ex tota ejus ac simplici natura. quæ differentia nulla Mathematicorum diligentia deprehenditur. Verum ex Tychone ipso ostendamus restrictionem Liceti non accommodari ejus rationationi, adeoque non recte ab ipso obviatum instantiæ meæ. In proponenda ergo ratione sua Tycho his ipsis utitur verbis. *Cometa hic anni 77* (in secundo progym. pag. 92.) *motu sibi proprio ab initio suæ apparitionis usque ad finem ultimum exquisitissimè portionem circuli in sphæra maximi designavit medius inter duos oppositos polos ubique incedens, neque unquam sensibiliter ab ejus circuli maximi orbita in hanc vel illam partem deflectebat, non aliter quam Sol motu suo proprio Eclipticam sphæram in duo æqualia dividentem describit, & Luna suo circulo, sub quo movetur, & totum cœlum bifariam partitur æqualiter. Quamobrem cometam hunc non minus quam Sol, vel Luna, cæteræque errantes stellæ, in ipso æthere locum obtinuisse satis probabiliter convincitur.* Ita rationem suam enthymematice adducit Tycho, in qua antecedens, quod ratione cathegorice resoluta evadit minor, neque simplicitatem motus circularis neque etiam conditionem, quod solis cœlestibus conveniat, continet. At ad clariorem intelligentiam consideremus probationem ejusdem antecedentis à Tychone adductam. (proponit antecedens demonstrandum pag. 95,) quam demum ita contrahit, & colligit pag. 103. Verba sunt: *Patet igitur, & sufficienter comprobatum id ipsum, quod ab initio asseruimus. Primum Cometam suo motu descripsisse circulum exquisite maximum sphæram bifariam in duo æqualia dividentem: Nam ubique angulus inclinationis circuli cometæ ad Eclipticam; qui per* H A I. *repræsentatur, permansit ejusdem quantitas partium scilicet* 29 $\frac{1}{4}$. Hæc est ergo summa probationis antecedentis, quæ probatio si quid concludit, (concludat ne deinceps considerabimus) concludit solum lineæ motus qualitatem, quod sit scilicet peripheria circuli maximi, at quod fuerit simplex motus circularis super eo, & qualis solum cœlestibus convenit, nequaquam. hoc Tycho agnovit, qui probat præterea motum super eo arcu fuisse regularem; at si probato, quod super arcu circuli maximi fuerit, ostendisset motum fuisse eum, qui cœlestibus solis convenit, certe simul, & semel demonstrasset esse regularem, cum cœlestium motus ex omnium confessione sit regularis. transeamus ad instantias minori rationis objectas.

CA-

# CAPVT QVINTVM.

*Adversus minorem Tychonis instantia prior auctoris hic reposita, obviatio Liceti, & ejus redargutio.*

MInor Tychonis velut ipse eam profert antecedens erat. Cometam anni 1577 motum esse per exactam portionem circuli maximi. Huic ergo dupliciter institi, primo quidem, quoniam si phænomenon parallaxim patiens moveatur motu vero per arcum circuli maximi, motu viso moveri non potest per arcum circuli maximi: Cometa vero anni 77. passus est parallaxim 3 minutorum: ergo si motus sit motu vero per arcum circuli maximi, nequaquam motus est motu viso per arcum circuli maximi. supposui autem duo ego; aliud quidem, sensum esse Tychonis cometas moveri etiam motu vero per arcum circuli maximi. Aliud demonstrasse antecedens propositum de motu viso. Quorum primum ex eo patet, quia cum Tycho ea in re conferat cometam cum cœlestibus, cœlestia motu vero immo mediocri circulum maximum designant. At secundum ibi supposui, quod postea demonstravi libro eodem secundo, cap. XI in secunda Instantia. vers. subjungo autem circulum, &c.

Licetus dicit, de motu vero loquutum esse Tychonem, cum dicit fuisse per portionem circuli maximi non de viso: hæc est summa obviationis. Interim tamen non expendit, quæ ego Cap. XI. demonstravi, quæque peritis Mathematicis ipsa per se patent. Locus verus est, in quem linea à mundi centro per phænomenon ducta pervenit. Locus visus est, in quem ab oculo per phænomenon linea recta pergit. ut is locus, in quo Instrumentis meteoroscopicis phænomenon apparet, sit semper visus; ejusmodique sunt in figura pag. 96. loca C. E. G. H, per quæ ducit circulum A H motus cometæ Tycho, ut is circulus itaque sit per loca visa, adeoque linea & circulus motus visi. Sed liceat mihi pace viri in aliis eruditi, at in Mathematicis non satis; ea dicere, quæ ad Scaligerum Rothmannus, (de comet. anni 87. cap. 7. in fine) modestiora tamen facta. Eum, qui parum Mathematicarum peritus de Mathematicis tamen rebus disputare vult, esse prius tradendum Mathematicis, à quibus instruatur, & discat, quæ sint ea, de quibus agitur, quam cum illis disputetur; & vere ignoratis terminis & principiis, vel quod pejus est, distortè illis intellectis, frustra est omnis contentio. Succedit adagium: Alia voce psittacus, alia coturnix loquitur. nemo Mathematicus ea diceret quæ ipse subjungit, *non aliter nos, & ante nos Tycho dicimus, motum cometæ nobis observatum fuisse per circulum maximum, non agentes de motu viso, pro ut visu percipiebatur, sed de vero motu motui viso correspondente ac per ipsum significato.*

# CAPVT SEXTVM.

*Adversus eandem minorem, & Liceti dicta, atque eorum censura.*

SEcunda mea Instantia est. Quinimo potius lineam irregularem, ac flexuosam pro arcu circuli maximi fuisse, per quam motus est cometes, vel certe fuisse lineam ex

pluribus arcubus compactam, quæ ego probavi in cap. 6. ex varia ſectione ejuſdem circuli motus cum Ecliptica, contra quam ſit tum conatus oſtendere Tycho. probavi autem ego ope triangulorum ſphæricorum, oſtendens arcus motus Cometæ diverſorum dierum in diverſis locis Eclipticam ſecuiſſe, non in eodem ſemper puncto uti ſupponebat Tycho.

Licetus huic meæ inſtantiæ his verbis occurrit: *Nos item dicimus, rationem Tychonis eſſe de motu vero non de viſo, cum dicit motum proprium cometæ deſignaviſſe arcum habentem eundem ſemper angulum inclinationis cum Ecliptica, licet motus viſus quantum ſit de ſe aliter ſe habere potuerit.* Verum dum ſe ab argumento expedire vult Licetus potius involvit: omitto redargutionem proximæ obviationis, quod contra præſentem pariter militat, & peculiari ratione impugno. ergo repetita mente figura Tychonis pag. 96. quam ego repoſui, quatenus neceſſaria erat, lib. ſecundo Antitych. cap. tertio, Tycho demonſtrat, arcum A C E G H motus Cometæ ſecuiſſe ſemper Eclipticam in eodem puncto A grad. 20, 55, ♓. & fuiſſe arcum circuli maximi, eſtque ex Tychone punctum D longitudo cometæ die 14 Novembris grad. 10. 42. ♑. & arcus D E latitudinis grad. 10. 42. punctum autem B longitudo Cometæ die 13 Novembris grad. 7. 1. 5 ♑. & B C latitudo grad. 15. 59. Ego ſumo eadem puncta cum iiſdem ſcilicet longitudinibus & latitudinibus, quas tribuit Tycho, idemque facio in omnibus aliis diebus, quas ego comparo (ſunt autem ſeptem) atque oſtendo per dicta puncta transeuntes arcus non collimare productos in idem Eclipticæ punctum, ſed in aliud, & aliud, ut linea A C G E H, motus Cometæ, vel ſit linea flexuoſa ſerpentium inſtar, vel ſit ſaltem non unus & idem arcus, ſed ex pluribus arcubus compacta, adeoque non portio circuli maximi. Cum itaque ego demonſtrem de eadem linea contrarium, atque Tycho; vel eſt ea motus veri linea, & demonſtravero motum verum non fuiſſe per arcum circuli maximi; vel eſt motus viſi & demonſtravero itidem eum motum non fuiſſe per arcum circuli maximi. alterutrum eligat Licetus, & vel fallitur cum dicit motum verum fuiſſe per arcum circuli maximi; vel fallitur, cum negat de motu viſo fuiſſe ratiocinationem Tychonis, contra quem ego aſſerui, immo demonſtravi.

## CAPVT SEPTIMVM.

*Inſtantia authoris adverſus majorem ſecundæ rationis Tychonis, & quid objiciat illi Licetus.*

TRanſeo ad Inſtantias adverſus rationem ſecundam Tychonis, & primo adverſus majorem; erat ratio ejus categorice reſoluta

Omne corpus, quod regulari motu movetur, & eundem ſcilicet perpetuo tenorem retinet, eſt cœleſte

Cometa obſervatus motu regulari motus eſt, eundem ſcilicet perpetuo tenorem retinuit

Ergo Cometa obſervatus fuit cœleſtis.

Ego majori inſtiti reſtringendo eam ad regularitatem abſolutam, negandoque de regularitate decrementi & incrementi proportionali, quæ convenit elementa-

mentaribus quoque vel ſolis;cęleſtia enim vigorem eundem perpetuo retinent,ſed elementaria proportione quadã remittunt,vel intendunt,ut ex maris fluxu & refluxu pręſertim oſtendi. verba mea ſunt: *major rationis primo inſtantiam patitur;nã regularitas, ut ipſe ſumit, decrementi, & incrementi proportionalis, convenit elementaribus potius, quam cæleſtibus, quæ ſi eorum motus mediocres contemplemur, eandem prorſus velocitatem retinent.* intelligamus nunc quæ objiciat inſtantiæ. In ſubcæleſtibus, inquit, eſſe poſſe motum participem valde regularitatis, ſed quod ſit abſolute regularis, ut motus corporum æthereorum nequaquam. Quod ſane viri dictum non contrarium inſtantiæ meæ mihi videtur, licet ipſe ut contrarium objiciat, ſed ſimilius quam ovum ovo, ut adagio fertur. uterq; enim noſtrum regularitatem abſolutam ſolis cæleſtibus tribuit, elementaribus regularitatem non abſolutam. ſcholæ illam dicerent uniformitatem uniformem, hanc uniformitatem difformem: attamen quaſi me oppugnando dictũ ſuum objicit; verba viri importo. primo autem ex rubrica ipſa patet, ad repugnandum mihi illud caput ſubjicere: eſt rubrica. *Motus regularitas*, ut oſtendat cometas æthereos eſſe, velitatio cum eodem vero: velitaturus ergo mecum ſcribit quæ leguntur. inſtar dialogi ea exſcribo cum mea cenſura.

*Licetus.* Aliam etiam rationem damnat vir cordatus, qua ſupra cum Tychone probavimus, quoſdam cometas, & aſtra recentia in cælo ſedem habere.

*Claram.* Ego reſpondi tum rationi Tychonis reſtrictæ ad cometam anni *775*; quæ minorem aliam habet à propoſita: nunc quæ dixi, ut intelligamus quam appoſite in ſingulis objiciat inſtantiæ meæ, utque clanculo recedat is à ſua ipſa ratione, quam ut propoſuerat tueri diffidit. artificium in ſequenti capite.

*Licetus.* Omne corpus quod regulari motu movetur eundem perpetuo tenorem retinens eſt cœleſte. Cometæ obſervati, & novi ſideris motus fuit regularis perpetuoque ſervavit eundem tenorem, ergo cometa & novum ſidus in cœlo fuit. Majorem negat vir inſignis dicens regularitatem motus proportionalem convenire quoque rebus elementariis ut fluxui & refluxui maris.

*Claram.* Propoſitio alia eſt falſa tota, cujus contraria vera: alia falſa ad aliquid, cujus contradictoria vera non contraria, ita Ariſtoteles diſtinguit lib. 2. prior Analytic. cap. 2. ego negavi majorem Tychonis non ut totam falſam, ſed ut ad aliquid falſam: diſtinxi itaque regularitatem in abſolutam ſeu dicere malimus uniformiter uniformem, & in eam cujus proportionale eſt decrementum incrementumve quæ ſcilicet eſt difformiter uniformis, & propoſitionem de prima regularitate conceſſi; non de ſecunda quæ inferioribus his convenit, induxique fluxum & refluxum maris ad id confirmandum.

*Licetus.* Negat & minorem, fuſius oſtendens cometam anni ſeptuageſimi ſeptimi non habuiſſe motum proportionaliter regularem in ſuo decremento.

*Claram.* Hanc ſanè minorem negavi nedum ſed falſam oſtendi geometrice vel aſtronomice. verba ibi mea. *At inſtantia evidentior aſtronomis futura eſt ad minorem; falſum enim eſt ex obſervationibus Tychonis, colligi ratam eam proportionem decrementi, ſextæ ſcilicet ſubinde partis, quam ipſe aſſeruiſſe videtur, neque aliam ullam. ut enim calculi noſtri demonſtrati, quos in ſequens caput rejecimus, aperte oſtendunt, nulla eadem proportio ſervata eſt. hæc ibi*, at infra adhuc latius.

*Licetus.* Sed hæc objecta nos minime turbant: ad majoris inſtantiam dicimus, in ſubcæleſtibus eſſe quidem poſſe motum valde participem regularitatis.

*Claram.* Hæc participatio magna regularitatis, quam tribuit ſubcæleſtibus Lice-

tus, nescio quid differat à mea regularitate proportionali decrementi & incrementi, sive ab uniformi difformiter regularitate, quam & ego illis tribuo.

*Licetus.* Sed qui sit absolute regularis ut est motus corporum æthereorum.

*Claram.* Absolutam regularitatem ego quoque tribui cœlestibus, neque ergo in hoc dissentimus; quid ergo mecum hic litigat? litigat tamen: audiamus.

*Licetus.* A viro egregio non ostendi.

*Claram.* A me non ostendi dicit inesse subcælestibus motum absolute regularem, ut est motus corporum æthereorum: certe neque ostendi, neque dixi, neque absque inconstantiæ nota dicere potui. ego, qui elementaribus corporibus solum regularitatem proportionalis decrementi ac incrementi tribui, & absolutam regularitatem solis tribui cœlestibus, poteram demonstrare absolutam regularitatem inesse elementaribus? Nollem usquam in mea scripta tantam inconstantiam, immo in tribus verbis apertissimam repugnantiam surrepere.

*Licetus.* Nos autem in argumento loquimur de motu simpliciter regulari.

*Claram.* Immo loquitur in argumento de motu non simpliciter regulari, sed de eo, quod particeps regularitatis non retinet eandem quidem semper velocitatem, sed subinde remittit proportionali decremento. nam cum loco prius indicato (lib.v.cap.4.) proposuerit ipse rationem hanc, cujus penes ipsum major est. Cometa motu proprio, eoque regulari designans circulum maximum, quo tota sphæra mundi in duas partes æquales dividitur, supra Lunam inter astra degit. Minorem subjicit, & probat ex observationibus Tychonis, Fieni; & ejusmodi aliorum mathematicorum. At Tycho observavit motum cometæ decrevisse subinde proportionali semper parte, non autem eundem perpetuo tenorem eandemque prorsus velocitatem retinuisse, quæ est absoluta regularitas, sicut illa est regularitas difformiter uniformis. Fienus, cujus pro se adducit observationem, contrarium potius dicit. De cometa enim anni 18. (nam de cometa anni 77. non scripsit) hæc dicit. *Motus irregularis sive inæqualis cometarum, aliquam fidem huic opinioni adstruere videtur; nam cum cometa noster maximus apparuit, ejus motus fuit celerrimus; ut minor evasit, factus fuit valde lentus.* & siquis occurrat, conari tamen Fienum illum motum ad regularitatem reducere. Dico id ab ipso non præstitum, & summa cum incertitudinis confessione loquutum. præterea vero aliud esse observationem, aliud esse hypothesim: observatio inæqualitatem apertam ex ejus confessione exhibuit, & ejus modi observatione probavit suam minorem Licetus. Cum itaque is minorem probet ex observationibus Tychonis, & aliorum, qui regularitatem absolutam nequaquam observavere in descriptis cometis, ideo de absoluta regularitate non potest ipse loqui, nisi velit syllogismi propositiones, & conclusionem non esse de eadem regularitate. Verum non possum me continere, quin detegam, in ea ipsa ratione paralogizare virum hunc. Nam, hic est ejus syllogismus. Cometa motu proprio, eoque regulari designans circulum maximum quo tota sphæra mundi in duas partes æquales dividitur, supra Lunam inter astra degit.

Cometę observati à Tychone, Fieno, & aliis, motu proprio designarunt circulum maximum dividentem mundi sphæram in duas partes æquales: ergo cometę plures fuerunt in Cœlo.

In majore ergo medius terminus tres conditiones aggregat; nempe designationem circuli maximi arcus, motu proprio, & regulari; at in minore duæ solum conditiones ponuntur

ponuntur, designatio arcus circuli maximi, motu proprio. nulla mentio regularitatis. fit itaque medii termini variatio. Transeamus ad instantiam nostram adversus minorem syllogismi ejusdem Tychonis.

## CAPVT OCTAVVM.

### *Instantia adversus minorem Tychonis nostra, quomodo illi obviet Licetus, & censura dictorum ejus.*

MInor Tychonis fuit, cometam anni 77 motu regulari motum fuisse, probat autem subducendo calculos proportionali subinde parte de fecisse motum. Ego contra ex iisdem locis cometæ, quas illi tribuit Tycho, ostendi non decrevisse motum proportionaliter, sive interpretemur decrementum fuisse per sextam subinde partem, quem sensum ego interpretatus tum in Tychone ob aliqua ejus ibi verba, sive aliam quamcumque proportionem suscipiamus, ut postea ostendi cap. eodem 6. in 3. calculo. vers. 4. Queritur ad calcem. Licetus occurrit concedendo mihi, ut videtur, motum cometæ anni 77 fuisse irregularem; at obviat inductione stellarum anni 72, & 1600, quæ regulari absolute motu sunt motæ. Item adducit auctoritatem Aristotelis, qui comam interdum factam stellis fixis asserit; oportet itaque cometas ejusmodi motu penitus regulari motos esse, sicut stellarum fixarum motus est Aristoteli simpliciter regularis. Concludit demum, me recte negasse Tychoni omnes cometas regulariter motos; at negare non posse, quin aliqui sint regulariter moti ob stellas scilicet novas dictas, & ob stellas fixas coma interim redimitas ex Aristotele. Verum non satis constanter doctrinæ suæ occurrit instantiæ meæ eruditus vir. Repeto autem cap. 3. lib. v. rationes posuisse Fortunium, quibus stella anni 1572 in Cassiopeia demonstrata est cœlestis, quas rationes ad reliquas pariter stellas novas extendit; ita enim in calce cap. 3. dicti scribit, *quod autem de novo isto Cassiopeæ sidere dictum est, idem de aliis novis astris in sublimi rutilantibus observatum, & demonstratum habemus pari ratione à peritissimis Astronomis.* de stellis autem novis solum in eo capite 3. loqui præter verba capitis rubrica docet, quæ est: Mathematici ut demonstrent nova sidera in cœlo fieri supra omnem elementariam regionem. In capite vero quarto de cometis agit, ut demōstrentur & ipsi cœlestes à Mathematicis: hæc est rubrica capitis 4. cometas item ut in cœlesti mundo esse demonstrent mathematici. Tertium & principium capitis ejusdem quarti est: quin & cometas plurimos in cœlo degere supra omnem elementaris mundi regionem multis rationibus consimiliter ostendunt astronomici clari professores. Vnde in texendis quatuor ejusdem capitis quarti rationibus nunquam stellarum novarum amplius meminit, sed solum cometarum. repeto rationem, de cujus instantia nunc agitur, ibi illa ita exponitur à Liceto, ut in secundo cap. horum memoravi, sed verba nunc ipsa viri pono. *Deinde vero* (inquit) *cometa motu proprio eoque regulari designans circulum maximum, quo tota sphæra mundi in duas partes æquales dividitur supra Lunam inter astra degit, quemadmodum astronomica demonstratione convincunt Brahe, Fienus, & alii clarissimi Mathematici: sed iidem viri sua tempestate cometas observaverunt motu proprio designasse circulum maximum dividentem mundi sphæram in duas partes æquales, ergo cometæ plures in cœlo fuerunt supra Lunæ orbitam, nedum supra mundum elementarium.* hęc ibi: in qua ratione non nisi cometarum mentio fit, stellarum novarum nequaquam: at nunc

nunc lib.6.cap.32, ubi instantiam meam considerat adversus eandem rationem, ipsam mutat ad stellam etiam novam extendens. verba sunt ejus: *omne corpus, quod regulari motu movetur eundẽ perpetuo tenorem retinens, est cœleste: cometæ observati, & novi sideris motus fuit regularis, perpetuoque servavit eundem tenorem: ego cometa, & novum sidus in cœlo fuit.* Iam hic mutat rationem inconstanter suam, eo nempe artificio, ut cum exciderit illi regularitas attributa cometæ anni 77. à Tychone, haberet ad quorum phænomenon regularitatem confugeret; at obviationem consideremus. hæc ejus verba *ad oppositionem minoris quocunque de motu agat Braheus, nos agimus de locali quem in novo sidere Cygni & Cassiopeiæ fuisse regularem.* In quibus verbis transit ad stellas novas, de quibus non fuit ratio, neque instantia adversus rationem: præterea (quæ major in constantia est) adducit eas stellas, quas preciat motu proprio in adducto supra cap.4, nunc eas opponit instantiæ, quæ est de motu proprio, sicut & ratio, cui instantia objicitur. Verba proxime retulimus Liceti ex cap.4, erant autem in majore *cometa motu proprio eoque regulari designans circulum maximum, quo tota sphæra mundi in duas &c.* at stella anni 72. caruit motu omni proprio: hæc sunt verba Liceti cap. eodem 3.lib.v. *Deinde vero* (inquit) *sidus non habens motum ullum proprium distinctum à motu communi stellarum fixarum in octava sphæra necessariò cum illis existit in eodem orbe supra planetas*, subjice huic majori deinceps minorem his verbis: *sed eorundem astronomorum diligentissimis observationibus compertum est, novam Cassiopeiæ stellam non habuisse motum ullum diversum à motu siderum octavæ sphæræ; cum circa polum eodem prorsus tenore gyraverit, quo ceteræ stellæ circumpolares mundo coævæ.* Si ergo ex Liceto stella nova caruit motu proprio, quomodo ex stella nunc nova probat minorem rationis, scilicet cometas aliquos & stellas novas motu proprio regulari designasse circulum maximum? etiam si regularis sit motus stellæ novæ, dum tamen non sit proprius, assumptæ majori non potest accommodari, ac subjici, si quidem variatio fieret in medio termino. Hæc de inconstantia doctrinæ: modo repositis viri verbis veritatem dictorum subjectis annotationibus dialogi instar expendamus.

*Licetus.* Ad oppositionem minoris quocumque de motu agat Braheus, nos agimus de locali.

*Claram.* Neque Tycho de alio, quam de locali motu agit, neque nos de alio, quam de locali objicimus, instamusque: ut frustra sit hoc viri dictum.

*Licetus.* Quem in novo sidere Cygni, & Cassiopeiæ fuisse regularem.

*Claram.* Tycho & cæteri non dixere, sidera ea nova regulariter mota, sed immota: at quod caret motu, non potest regularem habere motum. Tychonis hæc sunt verba 1. lib. progymn. cap. 6. in comp. prima: *Immobilitas præterea, qua perpetuo in eodem cœli loco instar reliquarum fixarum stellarum morabatur, sufficiens testimonium præbuit, eamsedem quoque cum illis communem detinuisse. Nam & cometæ ut etiam in æthere, infra tamen octavam sphæram versantes, motum quendam proprium semper habuisse deprehensi sunt.* eandem immobilitatem stellæ anni 1600 tribuere sequentes scriptores. & certe cum Tycho & sequentes ex motus proprii phænomeni regularitate sedem cælestem venentur, quæ solo motu communi feruntur jure merito immota dicuntur in proposita hac disceptatione, non autem regulariter mota.

*Licetus.* Et in nonnullis cometis manifestum est ex observationibus olim relatis.

*Claram.* Relatæ observationes fuerunt Tychonis & Fieni, & ejusmodi recentiorum scriptorum: at nulla observatio Tychonis, sequentiumve scriptorum regularitatem absolutam

ſolutam cometæ alicujus prodidit, omnes faſſi ſunt, eam ſolum regularitatem apparuiſſe, qua proportionali decremento remiſerit cometa ſuam velocitatem. de cometa anni 77. ita Tycho. de cometa anni 85. Rothmannus. de cometa anni 1607. Keplerus. Idemque de cometa anni 1618, de quo Snellius faſſus idem eſt, immo ex ejus obſervatione cum aliorũ cometarum collata obſervationibus deſumpſit, ac enunciavit propoſitionẽ hanc: *omnis enim ferme cometa lenteſcit eundo, ut in initio velocior & in fine fiat tardior*, nullius ergo obſervatio reperit in cometis illum abſolute regularem motum, de quo ſe loqui Licetus in eodem loco profeſſus eſt, ut antea vidimus. Verum nos monſtravimus, neque decrementum proportionale fuiſſe cometæ anni 77. ex Tychonis ipſius obſervationibus, quos meos calculos videtur admiſiſſe Licetus ex poſtremis capitis verbis. De cometa autem anni 85 in proximè ſuperiori parte adverſus Rothmannum idem oſtendimus; & de cometa anni 1618. adverſus Keplerum & Snellium. Fienus, quem Licetus inducit, nihil certi de regularitate obſervavit, immo irregularitati potius favet; unde non video quas hic obſervationes commemoret pro abſoluta regularitate motus alicujus cometæ comprobanda, cum omnes ejuſmodi abſolutæ regularitati refragentur nedum, ſed etiam nulla vere probet regularitatem proportionalis decrementi: at multas obſervationes recentiorum Aſtronomorum faviſſe irregularitati, ego monſtravi lib. 3. Antitych. cap. primo, ad quem locum rejicio lectorem.

*Licetus*. Quibus apparet eandem obſervaviſſe diſtantiam ad eaſdem ſtellas fixas, &c.

*Claram*. Nullus cometa obſervatus & à Tychone eandem ſervavit diſtantiam à ſtellis fixis, neque ſcilicet anni 77. 80. 85. 90, immo & alii ex eo omnes ut legimus ejus dicta primo progym. p. 405; nam ad differentiam ſtellæ anni 1572, quam fuiſſe immobilem ſcribit, & cometam fuiſſe negat, de cometis agens, de illis ita in univerſum ſcribit. *Nam ut cometæ etiam in æthere, infra tamen octavam ſphæram verſantes, motum quendam proprium ſemper habuiſſe deprehenſi ſunt, neque diu in uno aliquo loco conſtitiſſe*, ut de ſolis duabus ſtellis novis anni 72. 1600. id ſit verum, & obſervatum à Tychone, & recentioribus: unde cum ille dicit, *Quem motum in novo ſydere Cygni, & Caſſiopeiæ fuiſſe regularem; & in nonnullis cometis, manifeſtum eſt in obſervationibus olim relatis*, Additio ( & in nonnullis cometis in obſervationibus olim relatis) falſa eſt, niſi additionem ipſe ad cometas, quos ſubdit ab Ariſtotele enarratos, reſtringat, à qua reſtrictione verba ejus abhorrent, quæ ſequuntur.

*Licetus*. Quarum motus Ariſtoteli dicitur eſſe ſimpliciter regularis.

*Claram*. Motus ſtellarum fixarum eſt Ariſtoteli motus diurnus; octavam enim ſphæram ipſe exiſtimavit primum mobile, & de primo mobili motuque ejus diurno demonſtrat præſertim regularitatem tex. 35, ubi ita concluſionem proponit. *Dico hoc de primo cælo, & de prima latione; in iis enim, quæ ſubter ſunt, plures jam lationes convenerunt in unum* Quibus tamen verbis non ſignificat Ariſtoteles inferiores cœlos carere abſoluta regularitate, ſi ſinguli per ſe ſumantur partiarii orbes cujuſque ſphæræ cœleſtis. Ariſtoteles ſequutus eſt opinionem Eudoxi, & Calippi; & hujus præſertim, (tex. 47. 12. metaphyſicor.) qui Soli quinque deferentes tribuit, & quatuor revolventes ut fert mea in eum Ariſtotelis locum expoſitio. & hic numerus ſupponatur, niſi ut verus, ſaltem pro exemplo: ſinguli illi deferentes per ſe, & ſinguli revolventes per ſe regulari abſolutè motu feruntur; at ſimul omnes motum aſtri verum reddunt, qui non eſt regularis, & hoc ibi ſignificat Ariſtoteles, cum ait: *plures lationes convenerunt in unum*.

*Licet.* Hujuſmodi verò præter cæteros illi fuerunt cometæ ſpeciales, qui eoſdem motus cum ſtella fixa retinuerunt.

*Claram.* Si verba hic proprie ſumantur, ſenſus eſt, ne dum eos, qui eoſdem cum ſtellà fixa motus retinent, eandem ſervaſſe diſtantiam ad eaſdem ſtellas fixas, ſed alios quoque, quod tamen falſum eſt. hoc ſibi vult Lic. præter cæteros, ſi rigorem verborum attendamus. alio forte in ſenſu proferuntur ab hoc viro.

*Licetus.* Quos cometas Ariſtoteles ipſe obſervavit, & obſervatos ab Ægyptiis accepit alicubi ſcribens, comam recipi à ſtellis errantibus, & non errantibus, ſeque vidiſſe unam ex iis quæ ſunt in femore canis, factam cometam, & omnino comam juxta ſidus moveri eadem latione, qua movetur & ſidus, & proinde cum ſideri præſertim non erranti motus inſit abſolute regularis, negare non poterit vir catus, Ariſtoteli quoſdam cometas habere motum regularem.

*Claram.* Motum diurnum regularem, quem tribuit ſolum Aſtris fixis Ariſtoteles; ego neque omnibus cometis, neque ulli eorum, neque igni, neque ſupremæ aeris parti denego, immo ultrò adjudico, nego tamen quæcumque motu diurno regulariter moventur eſſe cæleſtia; at cometam aliquem motu proprio regulari motum eſſe, nondum eſt demonſtratum, ne de regularitate quidem proportionali: & ſi de regularitate abſoluta loquamur, quam hic prætendit Licetus, nego demonſtrari poſſe; quia cum omnis cometa, & omne novum phænomenon demum ceſſet, non poteſt res mortalis ab initio ad finem eundem retinere tenorem, cum indoles rerum ejuſmodi ſit habere principium, incrementum, ſtatum, decrementum, & finem, & ipſas, & earum actiones ac motus peculiares, ut communes motus excipiam, & ab alio procedentes, qui non ab eorum virtute pendent, ſed à ſuperiore, & non fatigabili interdum virtute, ut diurnus motus; & ſi quando nonæ ſphæræ motus in aliquas huc res deſcendat, ac ſe inſinuet. Vtrum vere motu aſtrorum fixorum ſtellę anni 72. & 1600. motæ ſint, an ſolo diurno, non eſt hujus loci diſceptatio, alibi indicavi ſententiam meam lib. 2. de tribus ſtellis fixis cap. 8. concludo totam hanc diſputationem. Cum Tycho, & Licetus, & cæteri ex regularitatę motus inferunt ſedem & naturam cometarum cœleſtem, ex motu eorum proprio procedunt; deque motu ego proprio inſtiti: At Licetus obviat inſtantiæ ex motu communi, ut mera æquivocatione utatur, eaque peccet.

*Licetus.* Et ſi bene Tychoni neget omnes cometas movere regulariter.

*Claram.* Videtur hic dare manus inſtantiæ adverſus regularitatem cometæ anni 77; cujus ſoli regularitati eo in loco, quem adducit Licetus, inſtiti: licet cap. primo lib. 3. Antitych. latius irregularitatem cometarum extenderim, ut vere, quæ hic adduxit vir alioquin doctus oppugnandi mei cauſa, non repugnent meis inſtantiis; ſed potius conſentiant, ſi rem ipſam non ſenſum ſcribentis attendamus. Aliam, & ſecundam inſtantiam adduximus adverſus eandem minorem ex irregularitate lineæ, per quam motus is factus fuit, quam inſtantiam cum ipſe non conſideret, neque ego repeto. Id interim ſubjicio duas huc uſque memoratas rationes Tychoni ipſi probabiles viſas lib. 2. Antitych. cap. 10, ut non exquiſiverint illæ maximum, ut ſolverentur, robur, neque maximam acribiam, ut ſequentes & geometricæ ex parallaxi.

CAPVT

# CAPVT NONVM.

*Instantiæ auctoris adversus comprobationem Tychonis, ut ipse vocat, afferuntur.*

SEquuntur rationes Mathematicæ Tychonis probantes cometam illum anni 77 fuisse cælestem, quas ego in unam rationem necessariam compegi, cujus minor quatuor prosyllogismis fuerit probata.

Ratio ergo & syllogismus necessarius fuit.

Omne phænomenon, quod minorem parallaxim patitur, quam si in orbe lunari fuisset, est supra Lunam, &c.

Cometa anni 77 fuit ejusmodi, minorem nempe parallaxim passus est quam si in orbe Lunari fuisset.

Ergo cometa anni 77 fuit supra Lunam, &c.

Probat minorem Tycho quatuor prosyllogismis, quibus ego omnibus restiti minorem falsam contendendo, majorem nunquam negavi; immo in ejus confirmationem hæc scripsi in præfatione Antitych. *& certe* (inquam) *si de cometis constet, num parallaxim patiantur nec ne, & si patiantur, quanta illa sit, fateri oportet certam eorum à mundi centro distantiam astronomis constituram, inconcussaque adeo methodo ut in dubium revocari non possit quidquid illi concluserint,* hæc ibi. lib.3. rationes ex parallaxi plures ego ipse conficio ad probandum cometam illum fuisse sublunarem, quæ omnes innituntur suppositioni huic. omne phænomenon majorem parallaxim quam Luna patiens, est infra Lunam: immo quanta sit distantia phænomeni à centro mundi ex parallaxi ipsa deduci posse suppono: ibi ipsequemet deduco lib. eodem 3, cap. 6. præter alia loca plurima. Hæc ideo præmisi, quoniam Licetus respondet, quasi ego negem parallaxim efficax esse argumentum determinandæ altitudinis cometæ, quam negationem ne somniavi quidem.

Sed quid per ambages? repono verba mea ex capite eodem decimo secundi Antitych. ubi rationem dictam Tychonis adduco, & explico, rationem scilicet necessariam, eam ipsam, quam in principio hujus capitis retuli. Post ergo commemoratam rationem continuo hæc subjicio: *Major* (inquam) *propositio, ut vera & manifesta supponitur, & vere duorum visibilium in edito positorum in æquali à centro distantia quod humilius est majorem parallaxim patitur, quam sublimius, cæteris paribus,* hæc ego quæ manifestant, quod de parallaxis argumento æstimem longè diversum ab eo, quod imponit mihi Licetus.

Institi autem ego minori, & ejus probationi, quæ probatio ibi fuit hæc in summa. observavit Tycho distantiam cometæ à stella, quæ in ore Pegasi die 23 Novembris, eadem die post horas tres observavit eandem distantiam, reperitque minorem præcedente duodecim minutis, at ratione motus diurni cometæ debebat esse distantia quindecim minutorum; singulis enim tunc temporis diebus motus est cometa duobus gradibus: ergo ternis horis movebatur scrupulis 15; ex regula enim aurea, si horæ 24. exhibent grad. 2. motus, quot exhibebunt horæ tres? provenientque min. 15. Quocirca imminutio illa trium minutorum effectus est parallaxis, unde tantam quoque ibi habuit parallaxim cometa: At parallaxi 3. minut; ne dum minor est parallaxi lunari, & come-

tam ſupra Lunam evehit, ſed elevat uſque ad ſemid. 300. terræ, cum diſtantia Lunæ à centro ſit ſemid. 52 juxta Copernicum, 33 juxta Ptolemæum, ſpretis minutiis. Aliis obſervationibus idem probat, eodemque ferme modo. Huic ergo rationi inſtiti: primo vero ſupponitur, quod cometa ſit motus proportionabiliter ratione temporis, adeoque regulariſſimo motu, nempe ſi 24. hor. grad. 2. hor. 3. gra. 0. 15. quoniam jam demonſtravi cometam anni 77 non eſſe motum regulari motu lib. 2. Antitych. cap. 6. Inſtiti prætere a, quia in demonſtrandis ſumptionibus ejuſmodi proſyllogiſmi Tycho ſupponit à ſe ſequeſtratum motum verum, ac locum verum cometæ à viſo: at ego oſtendi nunquam ea diviſa à Tychone. 3. Inſtiti, quoniam ſupponit imminutionem trium minutorum, quam colligit eſſe effectum parallaxis; at ego oſtendo parallaxim eo in caſu aucturam fuiſſe diſtantiam non imminuturam. demonſtro autem lemmate peculiari, c. ibi. xi. in 3 inſtantia. Hæc eſt ſumma inſtantiarum mearum; quas ego ſuis fultas demonſtrationibus attuli. Videamus nunc, quomodo inſtantiis, & inſtantiarum confirmationibus ipſe obviet. Ignoſcat mihi autem vir alioquin eruditus, ſi coactus interim ex rebus ipſis fuero dicere inſufficienti Mathematicarum cognitione minus recte ab eo percepta mea Mathematica dicta. Certe verum eſt omnino illud dictum quod adagio fertur, *ſutor ne ultra crepidam*. decrevi cap. 33. ejus integrum, in quo inſtantiis meis his obviat, huc afferre, per parteſque expendere, ac ſingillatim. Rubrica capitis eſt. Parallactica regula, num poſſit altitudinem cometarum certo definire, diſputatio cum eodem viro.

## CAPUT DECIMUM.

### *Obviatio Liceti inſtantiis relatis, & cenſura obviationis.*

*Licetus.* Argumentum itidem ex parallaxi deſumptum, quo pridem nos uſi ſumus eſſe inefficax determinandæ altitudini cometarum fuſe probare conatur vir celſus.

*Claram.* Inducit ergo hic vir, ut rubrica & præſentia verba declarant, me negare parallaxim eſſe efficax argumentum determinandæ altitudinis cometarum: at certe injuria prorſus ut in præcedente capite monſtravi; vir itaque licet in aliis verſatus, ad Mathematicas voces, & vocum phantaſmata caligavit, unde ea confudit, ut etiam ex dicendis patebit: interim qui me celſum verbo vocat, re facit abjectiſſimum Mathematicum, dum abhorrentem adeo à Mathematicis doctrinam tribuit.

*Licetus.* Nos brevibus rei cardinem attingemus. eſt autem argumentum tale. Lucida in ſublimi habentia minorem parallaxim quam Luna, ſunt ſupra Lunam collocata. Sed multi cometæ, novaque ſidera in alto lucentia, minorem parallaxim habuere, quam Luna: igitur ſupra Lunam in cœlo cometæ multi, & nova ſidera ſedes habuerunt.

*Claram.* Non eſt hic ſyllogiſmus, cui inſtiti; ſed quem ego ad initium capitis antecedentis retuli, nempe habentem minorem reſtrictam ad cometam anni 77. ut ex capite 11. lib. 2. Antitych. cuique patet, ubi inſtantias hujuſmodi affero: Sed neque hic eſt ſyllogiſmus ipſiuſmet Liceti, quem ſupra lib. v. adhibuit, & quem nunc tuetur, quem ex ejus verbis huc refero. Sunt itaque verba, *Quin & cometas plurimos in Cœlo degere ſupra omnem elementaris mundi regionem multis rationibus conſimiliter oſtendunt aſtrono-*

*astronomiæ clari professores. In primis enim cometa recens anni millesimi sexcentesimi decimi octavi minorem quam Luna parallaxim obtinuit, ut cum Fieno Fromondus observavit, & Keplerus, tres nostra ætate Mathematici perspicacissimi. Antiquior cometa anni millesimi quingentesimi septuagesimi septimi nullam penitus habuit varietatem aspectus observatione Tychonis, Rothmanni, VVilhelmi Landtgravii Hassiæ, Mæstlini, Gemmæ, Hagecii, & aliorum ejus ætatis insignium astronomorum; sed Phænomena, quo minorem obtinent parallaxim, & altiorem locum possident; ut in optica scientia constat apud Vitellonem, & Halazenum, ut quæ in rebus nostratibus inductione sensata cuique compertissimum fieri potest. Igitur ii duo cometæ supra omnia elementa in cœlo sedes proprias habuerunt.* Hæc est ratio Liceti ad duos Cometas anni 1618, & anni 1577 restricta, ubi nulla mentio astrorum novorum. Neque ergo vir hic refert rationem, cui insto Tychonis, neque suam, cui adversum meas instantias patrocinari vult. Omitto nunc quam vere dicat à Fromondo observatam parallaxim Cometæ ultimi minorem Lunari. verba sunt Fromondi: *De parallaxi, unde altitudo ejus tenuius inquiri potuit, inopia instrumentorum non possum certi aliquid. non videtur fuisse valde magna, nec quanta in Luna apparet.* Negat hic vir à se observatam parallaxim præ inopia instrumentorum, & si quid fecit solo visu æstimavit, ut & Fienus. sunt ne observationes ejusmodi pro Mathematicis, & opticis observationibus memorandæ? [illegible]io etiam quàm vere inter perspicacissimos hujus ævi Mathematicos reponat Fienum & Fromondum. Hic multa modestia de se in ejusmodi scientiis scribit, pag. 81. *Theologia plurimum temporis nobis jam implet, sed Philosophiæ & Astronomicis aliquid etiam damus, & Theologo non indignum existimo à Deo lassam aciem molliter in sidera, & cœleste ejus solium, quandoque deponere.* non multum ergo hic sibi sumit in astronomia, cui aliud ferme agens se studuisse asserit, & ille non ea scribit, ex quibus Mathematicus insignis haberi possit. non nihil antea ego indicavi. At multo apertior falsitas est, cum dicit, cometam anni 77. omni prorsus parallaxi caruisse ex observationibus Tychonis, Landgravii &c. cum Tycho aperte illi trium minutorum parallaxim tribuerit, adeoque solum 300 semidiametr. terræ removerit à terræ centro in inferiore scil. parte orbis Veneris collocaverit. Verba Tychonis adduco hæc inter cætera, in secundo progym. pag. 119. *Quapropter non licebit propiorem locum ad terram ipsi assignare quàm in tanta distantia, ut retardatio hæc, quæ fit per parallaxim scrupul. trium, non multum excedat, id quod in proxima remotione trecentorum semidiametrorum terræ evenire colligitur.*

De Landgravii Hassiæ observationibus Tycho eas pensitans in eodem 2 lib. progym. p. 219. in prima perscrutatione ex illis parallaxis reperit, uno modo parallaxim min. 2. alio modo (p. 220.) parallaxim min. 7. In secunda perscrutatione pag. 223. uno modo reperit parallaxim pene insensibilem, alio modo pag. ead. minut. 10. In perscrutatione tertia non invenit parallaxim sensibilem, & in perscrutatione quarta invenit differentiam inter verum motum, & apparentem minut. circiter 4. ut falsum prorsus sit ex observationibus Landtgravii nullam apparere parallaxim, cum interdum appareat, vel x. minutorum, saltem 7. quæ observatio minus est suspecta Tychoni, eamque reperit Tycho sua ipsius indagine. ostendit quidem postea ex via Regiomontani nihil. omitto observationes eorum Mathematicorum, quos refert Tycho pag. 228 qui quidem eadem qua Landtgravius methodo ex azimutho, & tempore interposito repererũt parallaxim gr. 5. De Gemma autem hæc scribit Tycho pag. 291. *atque hinc de parallaxi cometæ ratiocinatur eam non majorem duabus tertiis gradus extitisse, & in dies postea magis magisque decrevisse.* Tantum ergo abest ut Gemma nullam agnoverit parallaxim, quod testatur Lice-

tus, quod ut apparet non ſatis diligenter authores, quos citat, legit, & quanto magis de Hagecio vel decipitur, vel decipit, dum nullam ab eo obſervatam parallaxim in Cometa eodem anni 77 dicit, cum obſervaverit parallaxim majorem grad. 5. adeoque repoſuerit infra Lunam. Hæc de ipſo Tycho pag. 342 verba ſcribit: *Decernit autem in hoc capite cometæ ſitum plane elementarem extitiſſe, & parallaxim majorem quam 5. partium inſinuaſſe.* Hæc itaque fuit ſententia Thadei in eo ſcripto de cometa anni 77. & in epiſtola ad Millium, ac in libro de Cometa anni 80. in dubium revocat eam ſententiam non ſatis fidens prioribus obſervationibus; eas tamen non revocat, neque alias ſubjicit, ut abſonum ſit ex Thadei obſervationibus omnem adimere parallaxim cometæ anni 77.

III. *Licet.* Huic argumento plures objicit vir clariſſimus inſtantias: prima eſt contra fundamentum, quo niti ait ejus propoſitiones, nimirum cometæ motum factum fuiſſe per arcum circuli maximi, & regularem extitiſſe, quod fundamentum, ait, ſe dudum evertiſſe ex obſervatis à Tychone.

*Claram.* Ego objeci minoris ſyllogiſmi Tychonis fundamento, quod erat regularitas motus, demonſtrationem meam ejus irregularitatis ex obſervationibus Tychonis cap. 6. lib. 2. Antitycho. non autem inſtiti regularitati motus novarum ſtellarum, neque aliorum Cometarum, de quibus non egi tum: & quoad ſtellam non erat cur regularitati proprii ejus motus quicquam objiceretur, quę omni motu proprio caruerit: de regularitate autem motus proprii egiſſe Tychonem tunc patet, quoniam dicit ſingulis diebus motum cometam grad. 2. proindeque tribus horis minut. 15.

IV. *Licet.* Nos autem dicimus primam hanc oppoſitionem ſuperius fuiſſe proſciſſam.

*Claram.* At qua ratione, & ubi proſciſſa? ubi calculis hic meis reſtitit, quibus motus Cometę anni 77. demonſtratur irregularis? immo ne meminit quidem: ſolum obviavit de ſtellis 1572 & 1600: eſt hoc proſcindere demonſtrationē irregularitatis cometæ anni 77. ſi demonſtrentur ſtellæ anni 72 & 1600 regulares? redargutio ex Ariſt. quem hic Auctor profitetur, contradictio unius & ejuſdem non nominis ſed rei, & nominis non ſynonymi, ſed ejuſdem, ex iis, quæ data ſunt ex neceſſitate, non connumerato eo quod erat in principio ſecundum idem, & ad idem, & ſimiliter, & in eodem tempore, lib. primo ſophiſt. elench. cap. 4. At ego concluſi cometam anni 77. motum eſſe irregulariter motu proprio; & Licetus concludit, ſed ne concludit quidem, at eſto concludere, Stellas anni 72 & 1600. regulariter motas: quæ propoſitiones neque idem ſubjectum habent, neque idem prædicatum, cum prędicatum unius ſit motus proprius, prędicatum alterius ſit motus excludens proprium; erit etiam aliud ſubjectum ſi alterius propoſitionis ſit cometa anni 77. alterius ſubjectum ſit cometæ circa aſtra fixa ab Ægyptiis obſervati, & ab Ariſtot. memorati. immo confirmavit potius meam inſtantiam, dum dicit poſtremo, me recte negare omnes cometas moveri regulariter, ut ego non niſi de eo cometa negavi, & ex eo cometa in dicto loco, & viri Mathematicas ſcientias callentes demonſtrationes has meas ſuſceperunt adverſus Tychonem, Ioann. Camill. Glorioſus, De cometis lib. 3

V. *Licet.* Deinde monemus novam Caſſiopeiæ ſtellam, & alias motum ſumme regularem habuiſſe, atque in circulo maximo.

*Claram.* De his ſtellis jam ſatis diximus ut res ſeſe habeat, utque ad præſentem locum pertineat.

VI. *Licet.* Nec id à viro præstanti confutatum fuisse.

*Claram.* De stellis novis in eo opere loquutus non sum, pollicitus sum tamen alibi loqui, ut præstiti in superioribus lib. de tribus stellis fix. de reliquis cometis aliqua tum tetigi quoad irregularitatem, præsertim lib. 3. cap. primo, de aliis Cometis in præcedentibus mox libris egi. poterit ea perlegere, at quæso γεωμετρικωτέρως, neque vero confutarem ego stellas novas anni 72. & 1600. habuisse motum regularem diurnum scilicet, aut alio modo communem. negarem quidem habere proprium irregularem, non quod irregularem illum habeant, sed quod nullum proprium habeant. Transeamus ad secundam Instantiam, quam ex verbis ipsis meis refert relicta confirmatione instantiæ, quam ego adhibeo.

VII. *Licet.* Secunda instantia est, inquit, contra animam rationis hujus & aliarum, quæ parallaxim inquirunt, ac ex parallaxi procedunt, debent scilicet verum motum à viso motu, & vera loca à visis locis distinguere; secus enim quid certi poterimus de parallaxi enuntiare? hoc ipsum conatus est Tycho facere in quinta sumptione, & in septima, ejusque demonstratione innixus est distinctioni, sed rem non assequutus visum locum pro vero, & visam distantiam pro vera venditavit.

*Claram.* Hæc sunt mea verba, quæ omnia volens libensque recipio.

VIII. *Licetus.* Quod fuse multis rationibus ex Tychonis observationibus ostendere conatur.

*Claram.* Vere ne; an falso? si vere ostendi, par erat hunc Virum philosophum, amatorem nempe sapientiæ & veritatis assentire, & dare manus. si falso, oportebat falsitatem detegere, meque & alios errore exuere: at neque rationes ipse considerationesque expendit, neque etiam retulit, nullo tamen earum judicio facto in priore sententia præjudicatus mansit; quamobrem vero subjungit, scilicet ob auctoritatem Tychonis & Rothmanni.

IX. *Licet.* Cæterum ut nos concedimus ad parallaxim regulam rite applicandam, oportere mensurabilium motus veros à visis distinguere, & eorundem loca vera distinguere à visis, ita summos astronomos Tychonem, Rothmannum, & alios tam crasse hallucinatos fuisse, verisimile non est.

*Claram.* Quam tu mihi verisimilitudinem ingeris eruditissime Fortuni? An Mathematicas veritates ex verisimilitudine judicamus, & ex scriptorum auctoritate æstimamus? Aristoteles tuus primo ethic. cap. 3. *Nam & Mathematicum πιθανολογοῦντων probabiliter ratiocinantem approbare, & ab oratore demonstrationes exigere simile utrum videtur.* Sunt in medio progressus Tychonis, & censura mea, in qua ego nunquam Tychonem ultra indaginem loci visi progressum assero, perpende illam, si qua in re deficiat, detege: ita Mathematica judicamus, non ex reverentia authorum, qui etiam si magni, interdum tamen errare possunt, & in Mathematicis aliqui sunt errores, qui trahunt ruinam, ut dicit alicubi Keplerus, quod si authoritate sit certandum, pro me est celeberrimus vir Galileus Galileus. Verba ejus in nuper edito Italice *Saggiatore* sunt, pag. 24. *Dove jo noto piu cose; è prima replico, ch'è falsissimo, ch'io habbia mai biasimato il seguitar Ticcone, ancorche con ragione havessi potuto farlo, come pur finalmente dourà restar manifesto à i suoi aderenti par l'Antiticcone del Sign. Cavagliero Chiaramonte*, hæc vir clarissimus. verum hæc mihi

liceat

liceat pace tua dicere, hæc ego ſcripſi legitimis Mathematicarum cultoribus, non qui alieno tantum judicio de iis judicare poſſunt.

X. *Licet.* Quorum diligentiſſimis obſervationibus loca vera, motuſque veri ſiderum fixorum, & errantium tam certo explicantur, ut omnium ſuperiorum Aſtronomorum ſcientiam de propoſito longe ſuperaverint.

*Claram.* Parcius tamen laudare poterat Tychonem, multo parcius Rothmannum Licetus, quam ut præferret omnibus aſtronomis in ſcientia aſtronomica. Hanc palmam Ptolemæo, Regiomontano, Copernico præripere, & dare Tychoni nedum, ſed & Rothmanno, non cujusvis gregarii aſtronomi eſt, tantam ſibi aſſumere in judicando authoritatem: ſed quæro ego, utrum hic vir ſummum aſtronomum arbitretur eum vocandum, qui palmarios errores in Mathematica admiſit? Tycho autem parallelas dixit lineas aliquas, quas eaſdem concurrere voluit. Semidiametri cum chorda angulum ad circumferentiam omnem eſſe rectum, & alios hujuſmodi, quos ego notavi in lib. ſecundo Antitych. pag. 189. cap. 13. notavitque poſtea Galileus quoque *nel Saggiatore* pag. 23. ſed aſtronomicum errorem notemus, eumque ſatis in celebri ſcriptore demirandum. in primo lib. progymn. cap. primo, in inveſtiganda excentricitate ſolis, & apogæi loco. deſignat circulum excentricum ſolis H L O T. circa centrum Z. ſumitque centrum univerſi E, & ductam E Z utrinque producit uſque ad H. O. excentrici circumferentiæ puncta. dicitque H. punctum à centro mundi remotius eſſe apogæum & O perigæum, & lineam E. Z. eſſe excentricitatem, & recte omnia. poſtea per centrum univerſi E. ducit rectam L E T. ad rectos angulos ipſi H Z E O, ſupponitque ejuſmodi lineam L E T. tranſire per æquinoctia, ut ſcil. T. ſit principium arietis, L. libræ. non progredior ulterius, hucuſque ſatis ad tenendum viri errorem: falſa enim prorſus eſt ejus ſuppoſitio. lineam ſcilicet ad angulos rectos lineæ per apogæum & perigæum procedenti tranſire per puncta æquinoctia; ſiquidem Tycho in ea indagine reperit punctum H. apogæi eſſe in grad. 5. 30 ♋, & in ſequenti indagine grad. 5. 27 ♋, ut angulus H E T. ſit grad. 95. 30, vel grad. 95, 27, alter 84. 30, vel 84. 33, proindeque inæquales anguli, non ergo recti: ut Tycho ibi nedum falſus ſit, ſed etiam contrarius. error vero adeo apertus, ut nunquam fugere debuerit hominem vel mediocriter aſtronomia imbutum, quem unum errorem in præſentia attuli, quia fuit in foribus aſtronomiæ, ſaltem ad ſecunda mobilia pertinentis. reliquos errores, quos notavi ſupra in ſecundo libro, cap. 7. 11. de tribus ſtellis fixis, obvium eſt videre cuique. Quantus fuerit Rothmannus, quantaque ejus acribia, ex iis quæ proxime de cometa anni 85. in eum ſcripſimus non difficile eſt conjicere.

XI. *Licetus.* Si enim erravit in aſſignando loco novi ſideris, & cometæ, illum oportet erraſſe in aſſignandis locis aſtrorum errantium, & inerrantium, quibus obſervandis uſus eſt iiſdem inſtrumentis, iiſdem oculis, & adminiſtris, iiſdemque regulis parallacticis.

*Claram.* Si quis recte percipiat, quæ diximus, non facile is hac conſequentia utetur. locus viſus cometæ eodem modo, quo loca ſtellarum inerrantium & errantium, viſa nempe, præfigitur, neque ego in Antitychone repuli loca viſa cometarum, quæ illis Tycho tribuit, immo locis ejus prorſus ſuppoſitis rationes ab ipſo adductas ſolvi. Sed reprehendi hominem; quoniam ex locis cometarum viſis non perrexit ad vera eorundem loca indaganda. verum duo loca viſa, ſed diverſis modis indagata, ut verum cum viſo

contu-

contulit, alterum ſcil. viſum pro vero venditans : hoc nomine ibi reprehendi Tychonem, & meæ reprehenſionis rationes extant, quas tranſmiſit hic vir; & ab auctoritate Tychonis reprehenſioni meæ repugnavit. at neque meæ adverſatus eſt, ſed ei, quam ipſe interpretatur. Quod vero ſubjungit iiſdem regulis parallacticis Tychonem uſum in determinandis locis ſtellarum errantium & inerrantium, quas in cometis adhibuit, nimis prompte id pronuntiavit; in ſtellis fixis nullam regulam parallacticam adhibuit, quippe quarum loca vera & viſa confundantur, cum vel nihil differant, vel ſolis pauculis ſecundis ſeparentur, adeoque inſenſibili diſcrimine. pariter in planetis duobus ſuperioribus parallaxim ſprevit Tycho, ut exiguam; præſertim in Saturno, primo progym. pag. 437. Falſum ergo primum eſt, eaſdem regulas parallacticas adhibuiſſe Tychonem in ſtellis fixis, & in ſuperioribus duobus planetis, in quibus nullas adhibuit, & in cometis, quos parallacticis regulis egere faſſus eſt, eaſque in iis proſequutus eſt; rectene an ſecus, perlegantur, quæ in Antitychone ſcripſi lib. 2. cap. xı. in ſecunda Inſtantia; ſed à Mathematicis. quis enim ferat de geometricis cum ageometra non diſputare, ſed garrire? interim in inferioribus planetis demum non eadē eſt adhibita parallactica regula, quæ in cometis. nam in Luna, quæ eſt infimus planeta & parallaxi majori obnoxia; à Tychone, ſicut prius à Ptolemæo parallaxis inventa eſt conferendo locum viſum, ſcilicet inſtrumentis captum, cum loco vero ex radicibus motuum ejus ac locorum, per mediocres motus pro intervallo temporis deducto. ita Tycho in primo progymn. cap. 6. verſus calcem pag. 459. & ſeqq. & Ptolem. lib. v. magn. comp. cap. 13. At in cometis locus verus non ex radice aliqua per mediocres motus deduci poteſt, ſed ex ſolo viſo loco per longe alias Methodos, quas legimus penes Regiomont. in lib. de cometis, & ego non inutiles vias alias propoſui in primo lib. Antitych.

XII. *Licetus*. Cum autem certo conſtet eum in aſſignandis antiquorum aſtrorum locis non erraviſſe, jam Tychonem ab errore vendicavimus in tractatu de loco novarum ſtellarum.

*Claram*. In ſolvendis rationibus Tychonis ego nunquam oppoſui illi falſitatem obſervationum: omnes admiſi, omnes ſuppoſui. attamen poſt ſolutas rationes expendi aliquas ejus obſervationes, eaſque octo, vel decem uſque minutis aberraſſe monſtravi lib. ſecundo Antitych. cap. 18, & ſupra lib. ſecundo, de tribus ſtellis fixis cap. 6. obſervationis ejuſdem de ſtella nova anni 77. non ſatis certam fidem oſtendi, ut non ſint patulis adeo auribus ſuſcipiendæ laudes Liceti. dum vero vendicatum à ſe Tychonem ab errore profitetur, erunt qui credant Tychoni opus eſſe patrocinio magis aſtronomico.

XIII. *Licetus*. Sed propius ad radicem inſtantiæ accedamus: ea vero eſt, Tychonem ſuas obſervationes omnes de motu, & loco cometæ feciſſe uſu inſtrumenti Aſtronomici, & ſenſu viſus, at eo inſtrumento, & viſu potuiſſe percipere cometam viſum, motum illius viſum, & locum viſum.

*Claram*. Hoc compendium meæ inſtantiæ, ejuſve radicis, aſteriſcis ſignat, quaſi ea ſint mea verba, quæ non reperio in meo codice. ſed neque ſatis ex fide ſenſum meum, radicemve, ut ipſe vocat, inſtantiæ exprimunt. Radix, & fundamentum eſt, quod locus phænomeni viſu, inſtrumentoque viſorio conſpectus, & obſervatus, eſt locus ipſe viſus phænomeni, cum ſit locus viſus is, in quem cadit linea viſi loci: eſt verò viſi loci linea,

quæ ab oculo per phænomenon ducitur, ex definitione eorum terminorum. Cum itaque loci instrumento observati latitudo, aut longitudo sumitur ope triangulorum, aut declinatio, & ascensio recta: sunt illæ, longitudo, latitudo, declinatio, ascensio recta visæ. Interdum vero observator persistit in ejusmodi observati instrumento visorio loci investigatione; interdum ex eo procedit recta methodo ad investigationem veri loci illius, scilicet in quem à centro mundi per phænomenon recta linea cadit. Si primum accidat, tum observator persistit in loco viso; si secundum, procedit ad verum ex viso, tumque locum verum à viso distinguit. Ego itaque monstro in Antitychone perstitisse Tychonem in loco planetæ instrumentis visoriis observato, & non processisse apta methodo ad verum: immo cum visum variis instrumentis observaverit, alteram earum observationum pro veri loci observatione venditasse. hæc est summa instantiæ, quam, ejusque partes omnes ibi demonstravi, cum dedeceat Mathematicum sine demonstratione loqui. at Licetus dissimulatis, ac transmissis demonstrationibus meis, quas necesse erat expendere & repudiare defensori Tychonis, pervertit etiam instantiam meam, ut eam accommodet suo forte captui. audiamus quomodo per fores occurrat instantiæ vere meæ.

XIV. *Licetus.* Nos primum concedimus Tychonem suas observationes in cœlo, & in alto procul à nobis solo visu fecisse, ac instrumento astronomico, nam alii sensus cœlestia non percipiunt.

*Claram.* Quasi ego velim olfactu venanda, aut gustu pitissanda cœlestia. distortus adeo sensus à non vera dictorum intelligentia procedit.

XV. *Licetus.* Et absque instrumento motuum differentiæ, locorumque distantiæ satis exacte non percipiuntur.

*Claram.* Ejusdem farinæ & hæc sunt. interpretatur, à me usum instrumentorum in cometarum sede rimanda damnari, cum contra damnaverim, qui absque instrumentis solo visu distantiam & motum phænomenon observare tentaverunt. vel non intelligit, vel dissimulat, quæ dixi. Vtrumque malum.

XVI. *Licet.* Dantesque visu, & instrumento ad visum aptato, Tychonem percepisse locum cometæ visum, & motum visum, negamus primum ipsum eodem sensu, & eodem instrumento non potuisse percipere quoque cometæ locum verum; nam quæ nullam obtinent parallaxim, in iis locus verus à viso non distinguitur. quæ insensibilem, in iis locus verus à viso differt insensibiliter. quare instrumento & visu observatum cometam non habentem parallaxim, aut non sensibilem eodem sensu, & organo, simul cometæ locum visum, & locum verum agnovit.

*Claram.* Verissimum est, cum nulla adest parallaxis, locum verum & visum esse re ipsa eundem locum, licet ratione semper differant, quæ differentia tamen nihil ad hunc locum. Verum quæro à Liceto, dum sumus incerti, utrum nulla adsit parallaxis, an aliqua, ut de cometa anni 77. & de omni novo phænomeno, quid tum faciendum? an supponendum eundem esse locum verum & visum? at esset principii petitio; quid ergo? si id à me quæreret Licetus, responderem eadem Methodo procedendum, qua proceditur ad indagandum verum locum ex viso. eadem siquidem Methodus & non alia detegit, utrum ulla subsit parallaxis nec ne; quod si sit, ut vere est, Tycho adhuc reprehensioni & instantiæ meæ obnoxius erit, qui eam Methodum non adhibuit.

XVII. *Licet.* Negamus deinde, qui visu & instrumento astronomico percipiunt motum visum cometæ, non posse illos percipere simul mente motum verum à viso distinctum.

*Claram.* Tantum abest, ut qui cognoscit motum, & locum visum cometæ, simul mente cognoscat motum, & locum verum, continuo scil. & perpetuo, ut possit constare locus visus cometæ, & nullo modo liceat investigare ex ea cognitione locum verum: ex sola enim cognitione loci visi non potest deprehendi locus verus, sed plura adhuc desiderantur. V. Gr. in Probl. 2. Regiomont. de Cometis, postquam duæ cometæ altitudines fuerint instrumento captæ, ex quibus constabit utrobique locus visus cometæ à vertice, requiritur postea cognitio azimuthorum, & exacta cognitio temporis intermedii, ut etiam si altitudines visæ ambæ constiterint illis aliis ignoratis, nullo pacto possit deprehendi locus verus cometæ ibi ex Regiomontano. si etiam datur visa longitudo & latitudo cometæ scil. locus ejus ad Eclipticam, adhuc tamen, nisi alia constiterint, verus ejus ad Eclipticam locus negabit indagari. ex cap. 7. p. lib. Antitych. probl. primo constare hoc potest. addo interim cometam anni 77. de quo egi, secundum Tychonem obnoxium fuisse parallaxi trium minutorum, veluti antea dixi, ut aliena hoc etiam nomine in præsentia dicat.

XVIII. *Licet.* Sic enim agnoscitur quid habere sensibilem parallaxim, quando ratione convincitur visibile non esse in eo loco, nec habere illum motum, qui visui apparet illi visibili convenire.

*Claram.* Ita sane agnoscitur habere Phænomenon sensibilem parallaxim: at non statim atque locus visus deprehenditur, cognoscitur visibile non habere illum locum, in quo apparet pro vero loco; oportet autem indicata Methodo id dijudicare. Interim verba illa postrema *illum motum, qui visui apparet illi visibili non convenire,* non satis accommodantur proposito nunc nostro: etenim confundendo nunc motum visum & locum visum. Locus visus, de quo vere est instantia tum mea, non proprie potest dici non convenire phænomeno. sed non convenire ut locum verum, ubi verus locus accipitur, non ut opponitur loco falso, sed ut opponitur viso. Et in primo sensu verum locum accipiendo, interdum visus locus dicitur verus à Mathematicis. ita vocat Daniel Santbegh in lib. de quadr. prop. 19. verum locum cometæ indagatum ea ipsa Methodo, qua visum locum cometæ investigare docet Regiom: De comet. probl. 9. sed hæc dimittamus.

XIX. *Licetus.* Deinceps allata instantia si momentum haberet, quomodo nosci potuisset astra firmamenti planetis esse sublimiora per viam parallacticam? Soli enim visui patent, & eorum differentiæ quoad motum atque distantiam solius instrumenti beneficio ab Astronomis animadverti, & exacte percipi valent.

*Claram.* Interpretatur ipse instantiam meam, quasi contendam, eum qui visu & instrumento phænomenon observet præcludere sibi viam ad parallaxim inquirendam. Immo contra prorsus, & dixi antea, & nunc repeto, qui visu, & instrumento aliquo visorio phænomenon non observaverit, non posse in ejus parallaxis & veri loci cognitionem venire; monui tamen, & nunc moneo, non esse permanendum in loco, qui visu & instrumento perspicitur, sed ab eo ad verum locum apposita Methodo pergendum,

qui verus locus non visu & instrumento aspectabilis ipse per se est, sed ratione solum attingi potest, ac videri mente.

XX. *Licetus.* Non recte ergo colligit vir acutus, Tychonem non agnovisse locum verum cometæ, quia visu & instrumento visui applicato suas observationes fecerit.

*Claram.* Non recte potius tu optime Licete, mihi non meas rationes tribuis, measque & geometricas, & solidas dimittis, & supprimis, & cum Tychonem defendere ab iis profitearis, eas tamen ne attingis quidem. At debeo ne ego eandem repetere crambem replicando scil. me non inferre, ideo Tychonem non cognovisse verum locum & motum; quia visu, & instrumento visui applicato suas observationes fecerit, sed quia à loco, quem visu & instrumento visui applicato transpexit, non perrexit postea apposita Methodo ad verum locum, & inaspectabilem indagandum? Plurimum ergo inter se differunt.

XX. *Licetus.* Nec eadem ratione parallacticam regulam in metiendis rerum distantiis ineptam, & inefficacem esse convincit.

*Claram.* Ineptus ego essem, si ineptam regulam parallaxis sive ratiocinationem ex parallaxi metiendis phænomenon subsistentium distantiis dicerem. non est hæc mea ineptia, neque illi ullo meo dicto patrocinatus sum, contrarium semper & ubique docui.

XXII. *Licetus.* Tertia instantia est, inquit, quia refractio parallaxi in eo adversatur, quod parallaxis repræsentat visibile remotius à vertice; & refractio eorum, quæ in cœlo, aut puriore aere hinc conspiciuntur, repræsentat visibile propius verticem quam sit. cum ergo probatur cometa minorem parallaxim habuisse, quam Luna, id non est verum, quia loci visi à vero minor distantia in cometa, quam loci visi lunaris à vero est, ob refractionem quam cometa patiebatur ejus parallaxim minuentem.

*Claram.* Hæc verba asteriscis notata, quasi sint mea omnia, cum nec mea sint, nec sensum meum referant. Tertiam instantiam ipse meam retuli in cap. præced. ejúsque summam ibi exposui, fuitque, differentiam trium minutorum, quam observavit Tycho, non fuisse ex parallaxi, ut ipse supponit, sed ex contraria causa, nempe ex refractione, quod demonstro peculiari Lemmate, eo quod cum parallaxis auxisset distantiam cometæ visam ab ore Pegasi, suprà vera non diminuisset. Vnde cum Tycho comparat differentiam trium minutorum cum parallaxi in altitudine lunari, quæ tum fuisset minut. 15.30, ut parallaxim minorem cum majore: fallitur, & fallit: nam differentia trium minutorum non fuit parallaxis, proindeque non potest ea differentia comparari ut parallaxis, cum parallaxi: quocirca non concludit ex ea comparatione minorem fuisse parallaxim cometæ, quam si in orbe Lunæ fuisset. Hæc mea instantia, quam hujusmodi vere esse ex verbis ibi meis huc importatis declaro. Cum itaque cap. eodem XI. 2. lib. Antitych. in certa instantia ego prius repetierim, duas esse causas, quamobrem phænomenon extra locum verum aspiciatur: parallaxim alteram, & alteram refractionem, tum hæc verba subjicio. *Hoc vero differt parallaxis à refractione in efficienda visione extra locum verum, quod parallaxis repræsentat visibile remotius à vertice, at refractio eorum, quæ in cælo, aut puriore aere hinc conspiciuntur repræsentat visibile propius verticem, quam sit. repetatur hoc ex demonstratione Alhaz. prop. 53. lib. 7. Optic.*

*Vnde*

*Vnde pro corollario erui potest, at hoc ipsum fassus est Tycho, ego vero primo Astronomice. cap. 8. coroll. ad 3. Ipse dicit parallaxim Phænomeni contra facere , ac refractionem, nempe ex illa remotiora apparere, quæ spectantur, ex hac propinquiora. His ita præstitutis censeamus jam dictum Tychonis, quod in initio hujus instantiæ proposuimus. Falsum itaque omnino est, imminutionem illam trium minutorum ex parallaxi ortum duxisse, immo ex contraria causa, & contrarium efficiente ortum necessario habuit; cum itaque postea comparat cum ejusmodi diminutione , adeoque cum effectu refractionis parallaxim Lunæ propriè acceptam, ostenditque illam augere , non diminuere distantiam: quæ comparatio est hæc parallaxium, ut ipse profitetur, cum sit potius comparatio parallaxis cum contrario ejus? Deinde quid mirum si parallaxis vera, quam in Luna prosequitur, augeat distantiam visam, & contra refractio, cujus effectus eminebat in observatione instrumentaria, operata sit imminutionem? Sit instantiæ summa , imminutionem trium minutorum observatam in distantia cometæ ab ore Pegasi in secunda observatione processisse ex parallaxi , quod dicit Tycho, est omnino falsum; immo ex contraria quapiam causa profecta est, ex refractione nempe.* Hæc mea verba continentia instantiæ tertiæ summam , quibus subjicio hoc lemma ad eorum confirmationem.

### Lemma B.

*IMminutio trium minutorum, quibus minor visa est distantia in posteriore observatione, quam vere fuerit, non potuit ex parallaxi procedere, immo parallaxis majorem eam distantiam monstraßet.*

Sequitur lemmatis demonstratio, quam non repono hic ad fugiendum prolixitatem. ex his vero constat, num verba mea sint, quæ refert Licetus, præter pauca; & quàm alienus sit sensus , quem his tribuit instantiæ eidem meæ. ipse enim inducit me negantem, vim atque efficaciam in universum parallaxis in concludenda altitudine phænomenon ex impedimento refractionis; at ego nego, quam pro parallaxi affert tum Tycho, fuisse parallaxim. Longe aliud est. parallaxis non concludit distantiam phænomeni à centro propter impedimentum refractionis: aliud est, hæc quæ pro parallaxi adducitur, non est parallaxis, sed refractio.

XXIII. *Licetus.* At vero nec ob ista claudicat parallaxeos regula in altitudinibus rerum metiendis.

*Claram.* En ut in me insurgit quasi negantem in universum vim parallaxis ad inferendum altitudinem phænomenon ob refractionis impedimentum. nihil tale: in eaque instantia nihil universale. alibi vero docui considerandum esse, num adsit refractio , sique adsit, eam esse parallaxi addendam, quod prior jussit & observavit Tycho. lib. primo progymn. pag. 14. 15. 100, & aliis pluribus in locis. Qua consideratione prætermissa pateret errori indago ex parallaxi, non sui vitio, sed utentis, qui eam ipsam non plene esset assequutus, dum minorem reputaret non adjuncta refractione , quam vera ea esset, proindeque ex curta ea æstimatione parallaxis altius semper concluderet phænomenon, quam vere esset: in hac re convenimus Tycho & sequaces.

XXIV. *Licetus.* Primo enim si tantumdẽ parallaxis repræsentat visibile remotius à vertice, quantũ refractio illud prope verticẽ ostendit, jam ejusdem rei simul parallaxim, &

 refra-

refractionem patientis visu & instrumento descerni poterit locus verus, quod pridem negabat vir doctus.

*Claram.* Quæ vir eruditus modo disputat, ut instantiæ meæ minime contraria poterant à me dimitti. demonstravi enim ego differentiam trium minutorum, quã observavit Tycho, non potuisse ex parallaxi esse, sed ex refractione. quod si nec ex refractione potuerit esse, quod videtur hic cõtendere Licetus, non fuit ergo vera Tychonis observatio, neq; vere intercessit differentia trium minut. Nam si fuit ea differentia, vel ex parallaxi fuit vel ex refractione: at ex neutra; non enim ex parallaxi per me, nõ ex refractione per Licetum: ergo non fuit vere ea differentia. male ergo observavit Tycho: ut argumentatio Liceti non militet adversus me, sed adversus Tychonem : nam contendenti falsas observationes Tychonis non ægre id concessero; ita enim expedita evadet solutio rationum ejus, dum subtrahetur fundamentum observationum, quibus totæ innituntur ejus rationes. at ad doctrinam abundantiorem pendamus, quæ dicit amicissimus antagonista: aliqua saltem eorum. certe quod concludit descriptis verbis, nulla necessitate concluditur. vere quidem tum locus visus in loco vero apparebit, at num appareat in loco vero, nec ne, nobis non constabit, quousque non constiterit quantitas parallaxis, & refractionis. sit exempli gratia, distantia vera phænomeni à vertice grad. 20, quod patiatur parallaxim trium graduum, & totidem graduum refractionem, apparebit ex instrumento visorio tum phænomenon in grad. 20. à vertice, qui est verus ejus locus; attamen non constabit nobis adhuc, utrum is sit verus locus, & vera ea distantia, an minor vera ex refractione quæ retraxerit, an major vera ex parallaxi quæ removerit: tum vero solum constabit, cum constiterit quanta sit parallaxis & quanta refractio, si facultas adsit eas ipsas discernendi; interdum enim nulla adest discernendi facultas, & ignota ideo ea omnia remanent, ut parallaxis cometæ anni 18. ferme omnibus observationibus ignota permansit ex eorum ipsorum confessione. videbitur itaque locus tum verus non formaliter, sed naturaliter, & hoc etiam modo non per se, sed per accidens.

XXV. *Licetus.* Deinde vero quum nova stella Cassiopeiæ, & Cycni per plures annos eandem jugiter obtinuerint distantiam ab iisdẽ astris firmamenti; quumque cometę per plures menses eundem tenorem motus, & loci conservaverint, quando refractio ejusdem tenoris ad plures dies esse non potest aere vaporum corpulentia in dies varie disposito, profecto refractio non potuit occultare locum verum visi phænomeni, nec ejus parallaxim imminuere.

*Claram.* Pergit vir acutus refractionis vires infringere: quoniam secus nova stella Cassiopeiæ & Cycni per plures annos, & cometa per plures menses non servassent eandem distantiam ab iisdem fixis, eo quod refractio non potest perseverare ejusdem tenoris ad plures dies cum aer à vaporum corpulentia in dies varie disponatur; at nulla variatio, ergo nihil operata est refractio. est disputatio præsens aliena ab hoc loco. ad tractationem de refractione pertinebit disputare, utrum ullæ sint ejus vires, quod disputavit prior Keplerus in Optica adversus refractionẽ infirmantes, & tollentes. Interim tamen breviter ad rationem: cum aer retinet eandem serenitatem idem etiam est modus, eadem est quantitas refractionis ex eadem distantia à vertice, & nedum per plures annos, sed per omnes eadem illa perseverat. cum vero serenitas perturbatur, interdum occuluntur stellæ & phænomena, interdum perturbata videntur. tum vero astronomi non obser-

obſervant; & ſi obſervent, ſuis obſervationibus non plenam fidem adhibent, ut cum aſtronomi eandem diſtantiam ſtellis duabus novis ab iiſdem fixis tribuere, de obſervationibus illi ſereno, & puro, non perturbato aere habitis loquuti ſint; & ideo iidem aſtronomi annotant plerumque, cum obſervationes non ſint eam ob cauſam certæ, ita Rothm. (de comet. anni 85 cap. primo in fine) ſuſpectas habuit obſervationes cometæ an. 85. diebus duobus 14. 17. octobris habitas. Keplerus multas ſuas eodem loco habet, & alii præterea ferme omnes aliquas. At accidiſſe refractionem in ſtella anni 72. obſervantibus ſupra lib. 1. de trib. nov. ſtell. non ſemel ex obſervationibus tunc temporis oſtendimus.

XXVI. *Licetus.* Deinceps cum medii varietas non ſolum elementariis, ſed etiam cœleſtibus objectis refractionem ingerat, quod in ſuperioribus oſtenſum eſt, non ſemel ex obſervatione Belgica & Rothmannica in ſolis & veneris aſtro, procul dubio ſi cometam & novam ſtellam refractio potuit afficere, illa eadem refractio proximas quoque ſtellas affecit, quare nullus error contingere potuit in parallaxi deducta ex diſtantia cometæ novique ſideris ad eaſdem ſtellas ſibi propinquas.



*Claram.* Vltro illi concedo, cæleſtia etiam refractionem pati. utrum vero tantam; quantam ſublunaria illa patiantur, ego negavi in Antitychone; & contrarium oſtendere conatus ſum; priorq; negavit Tycho. at aſſerit Keplerus, qua de re Ariſt. at eſto in præſentia, eandem eſſe cœleſtium & ſublunarium refractionem; falſum tamen eſt, non variari ex refractione diſtantias à ſtella fixa phænomeni, quæ ex parallaxi appareret. Sit A vertex cuiusvis loci, & duo arcus quadrantibus minores A I. A H. ſitque F. locus verus phænomeni. G. locus ſtellæ fixæ verus. Sitque parallaxis phænomeni F I. at refrangantur pari refractione F phænomenon in D, & G. ſtella fixa in E. ducanturque arcus F G. D E: erit F G. diſtantia vera phænomeni à ſtella fixa, at D E diſtantia viſa ex refractione. minor autem eſt arcus D E, quam F G, minor ergo apparebit diſtantia ea ex refractione quam vere ſit, etiam ſi utrumque & ſtella, & phænomenon pariter refringantur; ex parallaxi vero arcus G I. erit diſtantia viſa, quæ ſive angulus A F G. fuerit rectus, ſive fuerit acutus ut plerumque alterutro modo ſe habet is angulus, erit arcus G I. major arcu G F. diſtantia ſcilicet viſa, diſtantia vera: etenim eſſet tum angulus G F I. vel rectus, vel obtuſus; reliqui autem duo anguli G. I. acuti, arcus ergo G I, qui ſubtendit maiorem angulum, major erit ſingulis aliis duobus arcubus, proindeque arcu F G, unde diſtantia apparens ex refractione phænomeni à ſtella fixa minor multo erit diſtantia, quæ ex parallaxi appareret, ſi nulla eſſet refractio. proindeque niſi ſeparetur prius refractio poteſt error accidere in conceptione parallaxis, etiam ſi ponatur ſtella fixa propinqua refringi æque ac phænomenon.

XXVII. *Licetus.* Quare abſolute verum eſt, omne phænomenon, quod variat diſtantiam ab aliquo aſtro fixo eadem die, minuſque poſceret parallaxis lunaris, habere parallaxim minorem lunari. nam ſi minor iſta diſtantia dicatur pendere ex refractione, refractio quoque lunam attingens ejus diſtantiam ab eodem ſidere proportionaliter imminuens parallaxis leges non variat in propoſito.

*Claram.*

*Claram.* Applicat, quæ de ſtellis fixis dixerat lunæ, ut præſtringat diſtinctionem meam qua diſtinxi majorem proſyllogiſmi ad minorem Tychonis cap. eod. xi. lib. 2. Antitych. prope calcem. fuit ibi mea diſtinctio, his ipſis verbis, *formaliterque reſpondendo proſyllogiſmo ad minorem ſyllogiſmi neceſſarii eſt major ejus diſtinguenda; cum enim dicitur omne phænomenon, quod variat diſtantiam ab aliquo aſtro fixo eadem die, minuſque poſceret parallaxis Lunaris, minorem habet parallaxim Lunari. Vera eſt propoſitio, ſi variatio illa minor procedat ex parallaxi, at ſi procedat ex alia cauſa non eſt admittenda ut proponitur univerſaliter, immo contrarium elici poteſt, ſi pendeat ex contraria cauſa, ex refractione ſcilicet, ut in tertio libro.* hæc ibi: nunc eam diſertis verbis carpit Licetus ex fundamento eodē, quod falſum proxime oſtendi. at in præſenti illatione falſum falſo addit, præ ſe fertque non expendiſſe rationem Tychonis, qui Lunæ parallaxim, ac diſtantiam cometæ à Luna viſam deducit, non ex obſervatione, qua ipſe obſervaverit intervallum cometæ à Luna, quo in eam potuiſſet incidere refractio, ſed poſita altitudine Lunæ ſemid. 52. inquirit, quanta ibi foret parallaxis, quantaq; ideo foret diſtantia viſa cometæ ab ore Pegaſi. Nullamque admiſcet in hypotheſi refractionis conſiderationem, aut mentionem, verum diſtantiam cometæ ab eadem ſtella quæ in ore Pegaſi, ſumpſit inſtrumento viſorio, ut in ea obſervatione locum habere potuerit refractio, immo & habuerit neceſſario, ſi fuit, (ut ſupponit Tycho fuiſſe) diſtantia viſa minor vera, veluti ego demonſtravi geometrica ratione, quam ut reliquas, intactam hic vir dimiſit.

XVIII. *Licetus.* Atque hæc ſumma erat eorum, quæ vir egregius longa diſputatione in Tychonem afferens in aliquot noſtrarum theſium etiam attuliſſe videtur, nos noſtra, ſua ſibi Tycho defendat.

*Claram.* Concludit hic diſputationem ſuam, cum ea omnia, quæ contra Tychonem à me allata etiam ejus ipſius ſententiam ac poſitiones vellicant, hucuſque retulerit ſummatim ſaltem, & ut oportet ſubintelligere, repulerit, quod ſignificat, dum ſua ſe defendiſſe innuit. ſed utrum vere defenderit erit aliorum judicium. interim certe plura alia erant in Antitychone, quæ dictis ejus repugnarent: demonſtravi in 3. lib. cometam anni 77. fuiſſe ſublunarem ex obſervationibus Tychonis & Landtgravii, cap. v. vi. vii. præterea aliorum, Gemmæ cap. 9. nempe, Roeſlini cap. x. & Mæſtlini cap. 8. ipſe vero eum, ut cœleſtem ſuſcipit & prodit, debebat rationibus meis ſane occurrere. pariter pro certo enunciat, cometam anni 1618 fuiſſe cœleſtem, at ego in eodem 3. lib. Antitych. ſublunarem oſtendo. cap. 20. ex cauda. Venerem Varronis novam ipſe aſſeruit, ego in 3. eodem libro cap. 21. 2. ratione in peroratione, veterem contendo. at in parallaxi explicanda longe differimus: is enim pro parallaxi adducit eam, quam nos differentiam parallaxium vocavimus, ſcilicet diſtantiam inter loca viſa; at ſexcentas ejuſmodi diſcrepantias enumerare in mathematicis terminis poſſem. ſed nihil mirum eſt, hominem potius philoſophiæ naturali, ac medicinæ innutritum, multijugaque eruditione imbutum, minus Mathematicis inſudaviſſe quam ut eas ſolide imbiberit.

CAPVT

## CAPVT VNDECIMVM

### *De Ioanne Camillo Glorioso.*

IOannes Camillus Gloriosus, de quo antea non semel, astronomicam imitatus Methodum de cometis disseruit. Nimirum eorum phænomena collegit, deincepsq; hypothesim quæsivit, ex qua phænomena omnia salvari possent: interim hypotheses aliorum eadem Trutina examinavit, utque impares omnibus phænomenis tuendis repudiavit. sunt tres ab ipso hypotheses propositæ 1. Chaldæorum, 2. Peripateticorũ, 3. Astron. recentiorum; duas priores refutavit, 3. est amplexus. Quoad vero mea dicta, quæ nominatim attigit, alia approbat, alia, vel aliud potius carpit. respondi jam ego viro, in superioribus c. 3. hujus 3. part. & c. x. unde non est cur quicquam in præsentia addam; cæterum antiquæ scholæ multas contrarias Theses inducit, ac tuetur, in iis rebus, in quibus ego eidẽ scholæ assensi tum in Antitychone tum in præsenti opere: V. G. quatuor elementa esse & inter cætera elementum ignis, quod Gloriosus pro enormi figmento habet. l. 3. de comet. c. 8. & l. 4. c. 3. Dari orbes cælestes distinctos, quos ipse pro fictitiis habet. c. eodem 8. l. 3. & l. 4. c. pr. Astra moveri ad motum orbium quod quoq; infringit. c. 2. l. 4. supponit præterea mundanum spatium aere repleri à Rothmanno opinionem mutuatus, quo etiam prior idem sensit Ioannes Pena. supponit præterea aerem extolli solum usque ad 100 milliaria, immo vere pauciora: aerem scil. impurum, quem aerem proprie vocat, reliquum esse æthera, qui non est nisi aer quidam purior. Quarum tamen thesium major pars concidit, dum demonstratum sit ex parallaxi novas stellas, præsertimque stellam ann. 72, quæ contrarium amplius suadebat, fuisse sublunarem: pars enim sublunaris circulo ferretur, cumque ea cometa, non autem is per se rotabitur, ut antea deduxi; si ergo in orbem inferiora corpora moventur, ergo pars ea, in qua Luna, rotabitur & ipsa motu diurno, non ergo replebitur spacium cæleste aere quieto, in quo instar avis Luna per se moveatur diurno motu, sed ad orbis movebitur motum; at quæ ratio in Luna, eadem in reliquis planetis & stellis. Rursus si infra Lunam fuerint stellæ novę omnes, & cometæ, cum ergo omnis mutatio observata erit infra Lunam, nulla observata supra. Longe ergo diversa ratio sublunarium, & superlunarium corporum: nempe hæc nulli mutationi obnoxia, quantum observationes monstrant. non aera itaque, neque alterius naturæ earum, quæ sunt obnoxiæ mutationi, neq; etiam qualitates illis affingendæ, quæ solum rebus, ortui & interitui expositis conveniant. densatio forte & rarefactio ejus sunt generis. quod si fit, planetæ etiam motibus propriis per se non movebuntur, etenim non sine densatione, rarefactioneque, cœlestis corporis id esse posset: non fictitii itaque orbes distincti, neque etiam erit fictitius ignis si cometæ & stellæ novæ fuerint infra Lunam, & in oppositum soli locum, vel prope interdum caudam projecerint; recta enim à centro solis ad centrum capitis cometæ per terræ centrum tum transibit, siquidem diameter omnis Zodiaci per centrum terræ transit; ergo cometæ caput tum in umbra terræ incidet, quæ & ipsa in oppositum soli locum projicitur, non ergo ex solis illustratione fulgebit cometa, & phænomenon, sed per se: quod si per se vel ignis, vel igneum, seu flamma vel inflammatum; concedent enim omnes flammam non repræsentari nisi a flamma, inflammatove corpore, aut lumine solari illustrato. cætera sidera non tantum possunt, nisi sol ipse affulserit, immo Luna cum ejus lumine in eclipsi privatur non amplius flammæ speciem refert: si ergo cometa ignis, vel ignitus in ea sublimitate, necesse est ibi esse ignem, immo fomitem ignis, cum cometa ex ejus distantia magna magnus demõstretur. Si præterea diversa longe natura cœlestium & inferiorum, diversa quoque puritas, adeoque tenuitas, ut oporteat procedentem per diversa media radium, vel radialem lineam refringi ex mesopticis principiis, immo ex Rothmannic. Fatetur is ad vapores, sive ad atmosphæram refringi lineas radiales ab astris cælestibusque progressas, at vapores undique ambiunt terram, ut nedum ad horizontem, sed ad verticem quoque inter cœlum & observatorem quemque interponantur; vnde ad horizontem nedum sed usque ad verticem exclusive erit refractio. cæterum refractionis certa argumenta ex observationibus superioribus Tychonis Landgraviique præsertim collatis elucere ostendimus, l. pr. de trib. nov. stell. præter alia argumenta ejusmodi. Immo in astronomicis rebus esse argumenta ejusdem in mea astronomia patefeci ex solis excentricitate, & declinatione epicycli Lunaris, & pluribus ejusmodi phænomenis; quę astronomia prodibit, si perficiatur; sin minus

Prodibit, ut nunc est inchoata, ut si cui in animum venerit, prosequatur hypothesin. Keplerus multus est in tuenda refractione astronomica adversus Rothmannum, contrariumq; sentientes. Spero me in libro de refractione rem latius tractaturum. Interim hæc sufficiant. Hoc de Gloriosi positione addo, quoad Mathesim spectat, nos non multum discrepare, aut forte nihil de phænomenon sede: at quoad physicam, naturalemque scientiam plurimum. Ego in aere igneve pono phęnomena, ipse in æthere; at ęther illi est quicquid super aerem impurum, sive super vaporum attollitur orbem; at ego quoque plurimum ultra orbem vaporum attollo cometas & ejusmodi phænomena, videtur tamen is interdum supra Lunam, immo Venerem cometas ponere, at ex aliorum placitis ipse pro certa conclusionem statuit. Cometæ sunt in æthere scil. supra vaporum orbem, & scio opinionem de stellæ anni 72. cœlesti sede, & loco illi præsertim insedisse, desidero, quod omisit facere de cometa anni 77. meisque lib. 3. Antitych. calculis, nunc ne omittat de stella anni 72. pœnitet demonstrationes meas, calculosque initos, sique vere demonstrati fuerint, cedat veritati; obsequatur monito suo lib. 3. in perorat. *Vincat veritas, vincat virtus.*

## PERORATIO.

DEsperabant multi posse argumentationes ex parallaxi adversus antiquam positionem de sublunari sede novarum stellarum & cometarum solvi ex geometricis, & opticis principiis. Hinc amatores novitatis eam sententiam omnes ejurarunt, damnarunt, exibilaverunt: alii ex Peripateticis in recentium astronomorum castra deserta pristina schola transierunt, ex quorum numero fuit politus scriptor Libertus Fromondus; alii ut Licetus Arist. ipsum ad eadem castra traduxit: cum enim rationes contrarias insolubiles crederet, neque vellet Aristot. relinquere in opinione certis demonstrationibus confutata, consilium cepit conciliandi cum nova sententia philosophum, cui conatui & Peripatetici refragabuntur, & non suffragabuntur astronomi, verum de concordia hac alibi: satis nunc sit hos omnes viros in eo consensisse, quod rationes Tychonis, pariterque aliorum de ætherea sede novarum stellarum & cometarum observatorum sint necessariæ, solutionemque non admittant. at spero nunc, veros philosophos, qui eodem veritatis studio nostra legent, quo ego indaginem sum aggressus, plane agnituros falsitatem & fallaciam rationum, quæ antea analitycæ credebantur. Præterea vero ex iisdem observationibus, quas contrariæ sententiæ assertores pro se adduxerant, demonstravi novas stellas recentesque cometas observatos subtus lunam fuisse ut ex illis confirmetur, non refutetur Arist. sententia, qui in elementari regione ea gigni phænomena omnia arbitratus est. Demonstrationes vero nostræ ex collatione duarum observationum phænomeni eodem tempore in diversis locis habitarum præsertim ductæ sunt. Qui progressus necessarius fuit, & prorsus certus, dum observationes Tychonis & Landtgravii, & potiorum eo tempore observatorum suscipiantur, proque veris admittantur; cæterum enim indago & demonstratio processit ex inventis à nobis, ac geometricè demonstratis problematibus, ut neque adversarii in dubium revocare ea possint; sed addo præterea contra Tychonis mentem tutiorem eam expeditioremque viam, quam quæ ex observationibus in eodem loco, sed diversa ejusdem diei hora peractis procedit, quam ille vir præfert methodo à nobis laudata: placet in hac consideratione tantisper morari, dum eam suadeam non præjudicato lectori. Primum vero affero dicta Tychonis. Tycho itaque in comprobatione 4. lib. primo, Progysm. c. 6. hæc habet: *Quamvis ut dicam quod res est, longe tutiores & certiores sint illæ experimentationes, quæ ab uno aliquo observatore in eodem horizonte, eodemque Instrumento diligenter fabrefacto perficiuntur, modo singula recte se habeant, nec vitio sensibili obnoxia sint, quam si à diversis horizontibus atque collimatoribus rei quæsitæ enucleatio petatur. Nam & instrumentorum varietas, & observatorum, non eadem ubique in administrando negocio diligentia, & circumspectio nonnihil à scopo petito divagationis inferre possunt, quod quantum ad parallaxium subtilem perscrutationem attinet, multum tamen in excessu, vel in defectu peccet,* hæc Tycho contra quem ita ego dissero: cum viæ aliquæ, & indagines in universum conferuntur non ex diligentia & negligentia utentis sunt æstimandæ, sed ipsæ per se considerandæ, vel si operam utentis simul considerare lubeat, oportet in utraque parem negligentiam vel diligentiam concipere, secus enim quæ comparatio esset negligentis observationis cum diligenti, etiam si illa per se huic certitudine præstaret? At dicet Tycho: facilius

facilius est unum diligentem reperire, quam duos. est facilius sane, at non est eorum, quæ fieri nequeunt, reperire duos, vel plures tam diligentes, ut eorum observationibus certa fides adhibeatur, secus astronomia tota concidet, quę non nisi ex diversorum observationibus, earumque collatione deducitur: præterea vero si omnibus negligentiæ conjecturis cedamus, facile erit, etiam eundem hominem non parem semper diligentiam adhibere, ut qui mane fuerit diligens non æque sit in pomeridianis observationibus accuratus. quoties illud accidit, quandoque bonus dormitat Homerus? quam sępe eadem facere nobis tædio est, adeoque intentionem animi relaxat? quod si methodos, atque indagines ipsas per se consideremus, certe multo tutior est, quæ procedit per diversorum hominum diversis in locis eodem tempore observationes, quam per ejusdem loci, & hominis observationes diverso tempore habitas; hæ enim pluribus erroribus obnoxiæ, quos alia indago nequaquam patitur: subjacet autem errori refractionis, dum modo propius vertici, modo remotius phœnomenon observatur. de quo errore tum in Antitych. tum in proxime superioribus libris inter solvendas Tychonis rationes, & aliorum non semel egimus: sed alia præterea impendent errata, quæ in primo libro Antitych. cap. x. late demonstravimus. collegi ferme & contraxi coroll. primo prop. 14 eodem capite verba ibi sunt.: *constat ex his quæ diximus, non licere ita simpliciter ex nulla apparente differentia visarum distantiarum cometæ ab astro fixo in diverso, ac diverso situ, vel exigua apparente de tota parallaxi verticali cometæ, adeoque de ejus à centro distantia pronunciare, sed oportere ea, quæ monuimus discernere; & angulos, quos diximus, sint ne acuti, an obtusi, & utrum cometa in diurno motu sequatur astrum, an præcedat; & utrum locus verus phænomeni sit inter puncta E. Y, an ultra Y punctum: (est punctum E. punctum meridiani: Y punctum concursus arcus perpendicularis ad meridianum in vertice, & paralleli, super quo phænomeni est motus diurnus) ut constet an ratio rationem temperet (scil. ratio qua distantia phænomeni à fixa augetur, & ratio qua contra minuitur) an contra, sique temperet, an ex æquo temperet, tum enim distantia visa eadem perseverabit in diversa licet positione.* hæc ibi; quæ sane à nobis jussa nequaquam discrevit Tycho, neque alii, unde indagines eorum jure rejici à nobis potuere; at neque facile est eas adhibere diligentias omnes, immo quandoque non possibile. Et si phænomen præter diurnum motum peculiarem aliquem habeat, multo magis difficultas crescit. At in indagine ex diversorum locorum eodem tempore observationibus difficultates cessant, ut fateri oporteat multo ipsam expeditiorem esse, quam ab initio dicebam. Hæc de methodo nostra, eiusque certitudine, dum observationes Tychonis, Landgravii, & cæterorum ejusmodi virorum adeo laudatæ ab adversariis, probatæque aliis suscipiantur. In solvendo vero contrarias rationes notavi, alias esse ut probabiles allatas à Tychone, & id genus scriptoribus; alias ut necessarias, & demonstrativas: ambabus ego restiti, at majore apparatu, & conatu secundis; cum enim probabiles solam opinionem excitare possint, non valent scientiam aliquam constitutam destruere, & novam extruere, ut etiam si insolutæ dimissę fuissent, non tamen quicquam Mathematicæ certitudini, quam hic quærimus, obfuissent; neque tamen eas insolutas reliquimus. ad eas quas attulimus rationes, omnes aliæ reducuntur, ut idcirco omittere satius fuerit, ne vana repetitione legentes fatigaremus. Ericii Puteani rationes ejusmodi sunt; non memoravimus ergo; quam à nomine ducit, vix in oratoria exercitatione consideranda esset. Fortunius Licetus rationem primum in Fieno interpretatur ex spira hiante, quam postea in utiliorem traductam suam facit. Fienus argumentabatur: Phænomenon, quod motum primi mobilis assequitur spatium viginti quatuor horarum, nihil prorsus retro relictum, est cæleste, &c. At Licetus apponit medio eidem termino circulum faciens non spiram hiantem, cujus spiræ non meminit Fienus, qui solum consideravit non relictum retro cometam, sed assequutum fuisse primi mobilis versionem: poterat vero relinqui retro in eodem prorsus circulo, tumque spiram non fecisset ullam. Subjungit postea aliam rationem, spiram itidem in medio termino includentem: & est, Phænomena, quæ in sublimi loco raptu primi mobilis circa terram ducta singulo die minus hiantem, quam Sol & Luna, spiram efficiunt, ea necessario supra Lunæ Solisque sphæram volvuntur; cometæ plures ab astronomis egregiis observati sunt motu diurno spiram magis ad integrum circulum accedentem, minusque dehiscentem facere, quam faciant Sol & Luna: ergo cometæ plures &c. facere spiram hiantem & dehiscentem magis, minusque ex duobus procedit, ex majore minoreque motu diurno

phænomeni contra primum mobile; & ex majore, minoreve deflexione circuli motus ab æquinoctiali, ut propositio illa major supponat, quo altiora fuerint phænomena, eo minus velociter proprio motu moveri, & circulum eorum motus, vel minus deflectere ab æquinoctiali, vel non magis; at primæ conditioni jam repugnavi in Antitych. ex Venere & Mercurio, qui planetæ etiamsi inferiores Sole, moventur tamen æque velociter Soli motu diurno. at in libero secundo de tribus stellis fixis defendi phænomenon in igne, vel superiore aere posse aliquando excitari, quod omni motu proprio careat, à cujusmodi phænomeno falsa redditur major propositio; elicitur enim instantia particularis. Phænomenon in aere igneve est humilius Sole nedum, sed etiam Luna, at phænomenon aliquod in aere igneve immotum est omni motu proprio, adeoque nullam spiram facit: ergo aliquod phænomenon spiram faciens minus dehiscentem Sole, & Luna, immo nullam faciens non est supra Solem & Lunam, sed longe infra. Rationes postea alias subjicit ex historia stellarum multarum novarum, & cometarum. etiam quos cœlestes scriptores dixerunt, quibus omnibus unica responsione occurrimus, & antea etiam indicavimus responsionem. Phænomena nova quotcumque numerentur, & cujuscumque formæ, etiam si figuram perfectè astri retineant, non obstant positioni antiquæ, & nostræ, nisi cælestia fuisse demonstrentur, quod nondum factum vidimus nisi fallacibus rationibus, quales nos multorum celeberrimorum scriptorum deteximus. quæ de septima Pleiadum, modo nascente modo denascente ex Homero dicit putidum est huc afferre; num ex Poetæ de tanta re auctoritate pendebimus? præterea neque Homeri id verba sonant, sed de mistagogia Athenæi totum prodit, licet Aratus dubitationem tollat, sex sunt tantum, & vere Pleiades, septimam ex Atlantidum adhuc viventium numero, & poetæ primum, & deinceps vulgus, addidit sequutum poetas.

*Hæc septem vulgo perhibentur more vetusto*
*Stellæ, cernuntur vero sex undique parvæ.*
*At non interiisse putari convenit unam.*
*Sed frustra temere à vulgo ratione sine ulla*
*Septem dicier, ut veteres statuere poetæ.*

At quæso ne nugas inter seria? Mestlinum de cometa anni 80 non habui, ideo non potui ejus rationes expendere, sed ejusdem esse conditionis, cujus alias ejus, deque simili argumento non possumus non arbitrari. explevi opus, quod his votis prosequor. Sospitet illud Deus, ad cujus gloriam scripsi: nimirum ad eruendam tuendamq; veritatem. si quid erravi, homo sum; at certe non præjudicium aliquod, non studium partium abripuit: hoc sum ingenio, si veræ ac certæ rationes pro veteribus stabilitisque sententiis sint, gaudeo Sapientiæ principum auctoritatem servari: at si contrarium convincant, do manus; maloque verax esse, quam fidus cujusque sectator. Philosophum sapientiæ hoc est veritatis amor constituit, nos ergo unam veritatem sequamur, eamque sive antiquitus stabilitam, sive nuper inventam cujusvis auctoritati præferamus. Deo gratias & Deiparæ Virgini, sub cujus sanctissimæ Nativitatis festo absolvi anno 1624 die 16 Septembris.

FINIS.